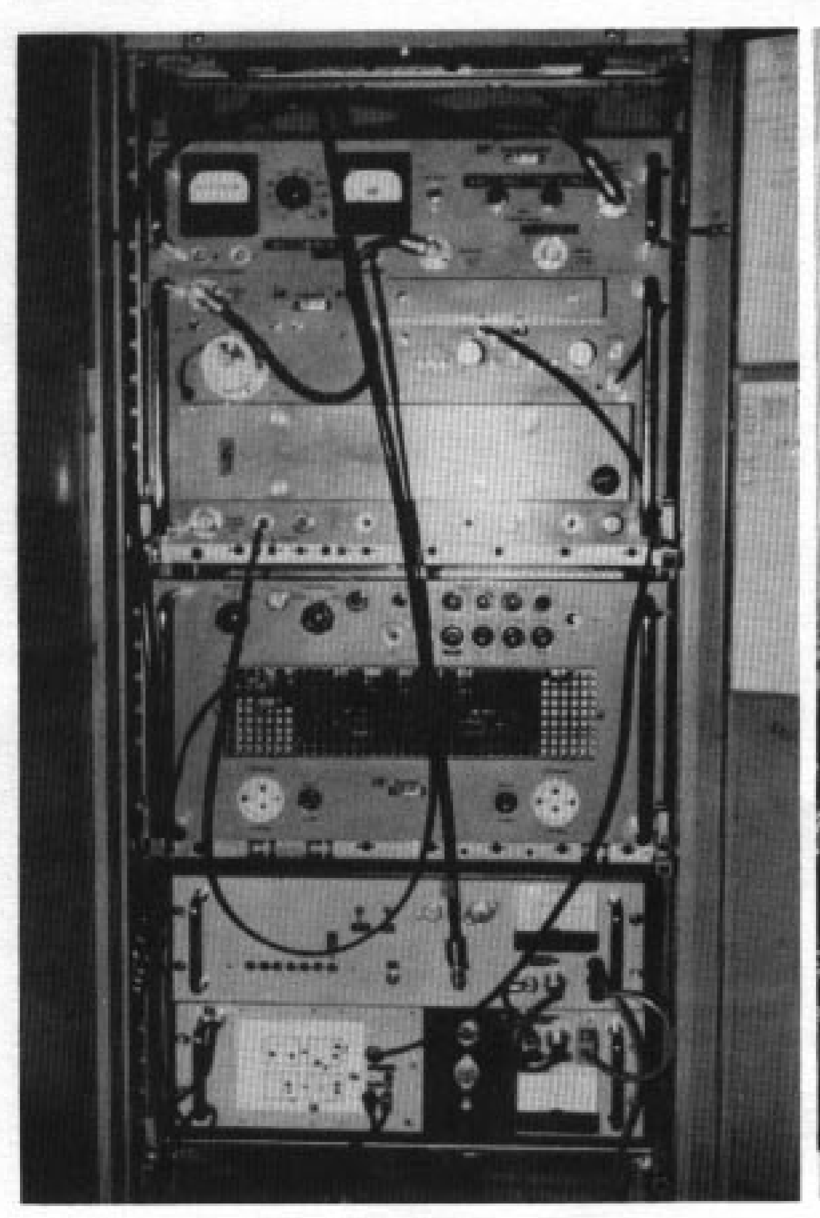
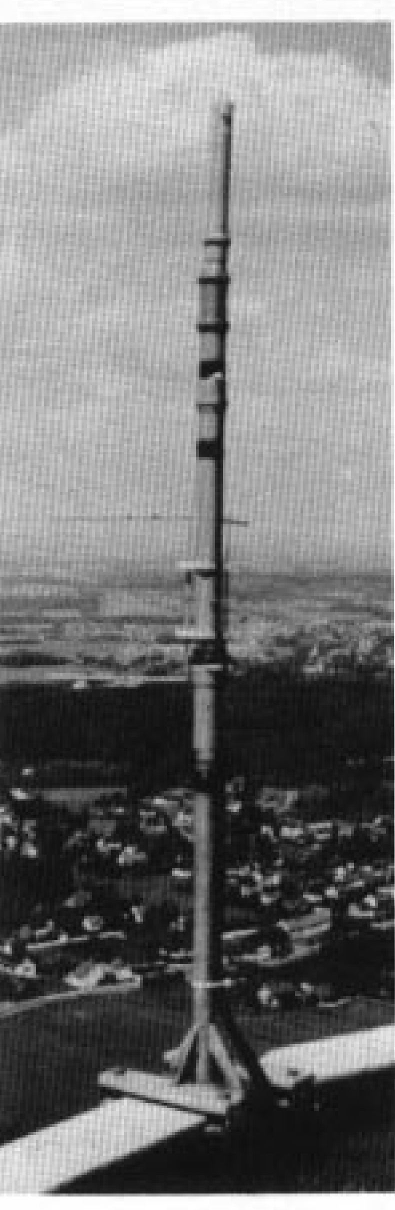


DAS MITTEILUNGSBLATT DER AGAF





11. Jahrgang September 1979 Heft 35

Der „TV-AMATEUR", Zeitschrift für Amateurfunkfernsehen und Videotechnik, ist das offizielle Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e.V. Er erscheint vierteljährlich und wird im Rahmen der Mitgliedschaft zur AGAF geliefert. Die Verantwortung für den Inhalt der Beiträge liegt bei den Verfassern, die sich mit einer redaktionellen Bearbeitung einverstanden erklären. Sämtliche Veröffentlichungen erfolgen ohne Rücksichtnahme auf einen eventuellen Patentschutz und ohne Gewähr. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Sendern und anderen Funkanlagen sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

Die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e.V. ist eine reine Interessengemeinschaft, deren Ziel die Förderung des Amateurfunkfernsehens innerhalb des Amateurfunkdienstes ist. Zum Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedern dient der „TV-AMATEUR", in der neueste Nachrichten, Versuchsberichte, exakte Baubeschreibungen, Industrie-Testberichte und Anregungen zur Betriebstechnik und ATV-Technik veröffentlicht werden. Darüber hinaus werden Zusammenkünfte und Vorträge veranstaltet, bei denen der Stand der Technik aufgezeigt werden soll. Zur Steigerung der ATV-Aktivitäten werden Wettbewerbe ausgeschrieben und Pokale und Diplome gestiftet. Ein besonderes Anliegen der AGAF ist die gute Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Funkamateurvereinigungen gleicher Ziele sowie die Wahrung der Interessen der Funkamateure auf dem Gebiet des Amateurfunkfernsehens gegenüber den gesetzgebenden Behörden und sonstigen Stellen.

Ein Beitritt zur AGAF ist jederzeit möglich durch Überweisung von 5 DM Aufnahmegebühr und **20 DM Jahresbeitrag** auf
Postscheckkonto Dortmund 84028-463
(BLZ 44010046)
Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.
Sonderkonto AGAF
Sohlbacher Straße 138
D-5900 Siegen 21

Inhalt

Zum Titelbild:
DB Ø TW

Redaktion und Anzeigenverwaltung:
Diethelm E. Wunderlich, DB1QZ
Ebelstraße 38, D-4250 Bottrop
Telefon (02041) 63445 Privat
Telefon (0209) 3664516 Dienst

Druck und Herstellung:
Postberg Druck GmbH
Kirchhellener Straße 9
D-4250 Bottrop
Telefon (02041) 23001

Vertrieb:
Siegmar Krause, DK3AK
Wieserweg 20
D-5982 Neuenrade
Telefon (02392) 61143

Auflage: 1000 Exemplare

VORWORT

AGAF-Mitgliederversammlung 1979

Die Mitgliederversammlung 1979 der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC fand anläßlich der „ham radio 79" am 30. 06. 1979 in Friedrichshafen statt. Der offizielle Teil konnte erfreulich schnell abgehandelt werden.

Nach den Tätigkeitsberichten der Top-Team-Mitglieder und dem Bericht des Kassierers über die finanzielle Lage der AGAF wurde das AGAF-Top-Team von der Mitgliederversammlung einstimmig entlastet. Nach der Neuwahl sind die Aufgaben der Top-Team-Mitarbeiter wie folgt verteilt:

— Leitung der AGAF —
Heinz Venhaus, DC6MR, Schübbestr. 2, D-4600 Dortmund 30, Tel. (0231) 480730

— Redaktionsleitung „TV-AMATEUR", ATV-Diplome —
Diethelm E. Wunderlich, DB1QZ, Ebelstr. 38, D-4250 Bottrop, Tel. (02041) 63445

— Kasse, Mitgliederkartei —
Wilhelm Kreutz, DC8JO, Sohlbacher Str. 138, D-5900 Siegen, Tel. (0271) 83707

— Informationsmaterial, Versand „TV-AMATEUR" —
Siegmar Krause, DK3AK, Wieserweg 20, D-5982 Neuenrade, Tel. (02392) 61143

— EDV-Einsatz —
Manfred Siepe, DB3JV, Frickenberg 16, D-5768 Sundern 1, Tel. (02933) 5660

— ATV-Stationskartei —
Gerd Kirrmann, DF8UG, Hornisgrindestr. 11, D-7640 Kehl, Tel. (07851) 71228

— Nationaler ATV-Kontest —
Gerrit von Majewski, DF1QX, Hasenberg 8, D-3000 Hannover 21, Tel. (0511) 757321

— Internationaler ATV-Kontest —
Volkmar Junge, DF2SS, Ahornweg 6, D-7906 Blaustein-Wippingen, Tel. (07304) 2675

— Videotechnik, Videofilm-Wettbewerb —
Wolfram Althaus, Kampwiese 1, D-5840 Schwerte 4, Tel. (02304) 7664

— TV-DX —
Rijn J. Muntjewerff, Hobrederweg 25, 1462 LJ Bemster, Holland, Tel. (02998) 3084

Die Leistungen für AGAF-Mitglieder konnten weiter ausgebaut werden. So gewähren jetzt folgende Firmen Sonderrabatte auf Bestellungen von AGAF-Mitgliedern:

Althaus-Elektronik, Kampwiese 1, D-5840 Schwerte 4, Tel. (02304) 7664 (Sonderkonditionen für Videogeräte).

Communications-Electronic, Oskar und Regina Belser, Im Heimgarten 15, D-6052 Mühlheim-/Main, Tel. (06108) 1316 (10% auf alle Artikel)

G. Dierking, NF/HF-Technik, D-4503 Dissen TW, Tel. (05421) 1400 (5% auf alle Artikel).

EME, Karl Müller, Benediktstr. 6, D-8021 Hohenschäftlarn, Tel. (08178) 3324 (5% auf alle Artikel).

F.E.M.O., Wasserburger Landstraße 120, D-8000 München 82, Tel. (089) 4302771 (10% auf Bauteile und Geräte für ATV).

Geutebrück Videotechnik KG, Eppinghofer Straße 87, D-4330 Mülheim a. d. Ruhr, Tel. (0208) 472591 (Sonderkonditionen für Videogeräte).

Norbert Hunstig, vormals W. Franke, Olfersstraße 3-5, D-4400 Münster, Tel. (0251) 76348 (5% auf alle Steckverbindungen).

LFB-Video- und Funkelektronik, Elsässer Str. 21, D-7800 Freiburg, Tel. (0761) 85283, (Sonderkonditionen für Videogeräte).

SSB-Electronic, Karl-Arnold-Straße 23, D-5860 Iserlohn, Tel. (02371) 50444 (5% auf alle Artikel).

UKW-Technik, Hans Dohlus oHG, Jahn-straße 14, D-8523 Beiersdorf, Tel. (09133) 855 (10% auf fast alle Artikel).

Es entwickelte sich eine lebhafte Diskussion, in deren Verlauf viele interessante Informationen über ATV-Relaisfunkstellen, ATV-Diplome, ATV-Konteste, besondere ATV-Aktivitäten einzelner Amateure, Beeinflussung von Raumüberwachungsanlagen durch 70-cm-Sender, Intermodulationsverhalten von ATV-Sendern und zahlreiche betriebstechnische Hinweise gewonnen werden konnten. So endete die Mitgliederversammlung fast in einer technischen Arbeitstagung. Die Mitgliederversammlung 1980 wurde von den Anwesenden auf den 23. 03. 1980 anläßlich der 12. ATV-Tagung der AGAF im Revierpark Vonderort an der Stadtgrenze Bottrop/Oberhausen im Ruhrgebiet festgelegt.

Diethelm E. Wunderlich, DB 1 QZ

24-cm-ATV-RX

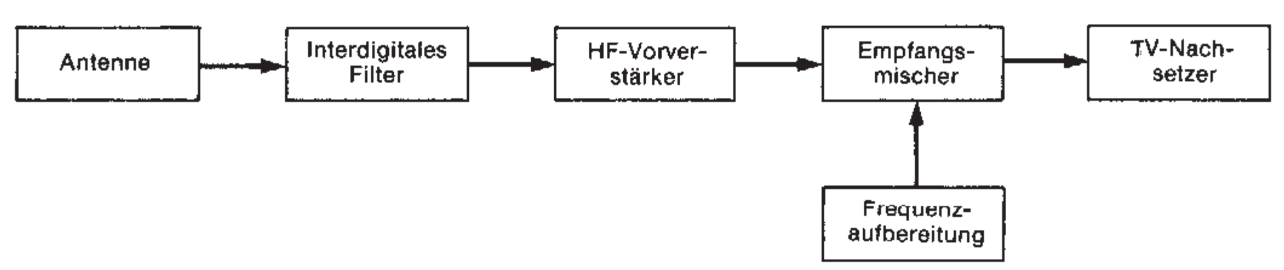
Eine optimale Empfangsanlage mit einer Gesamtrauschzahl F_{ges} = 2,5 dB für Amateurfunk-Fernsehen im 24-cm-Band.

Jürgen Dahms, DC0DA, Brandbruchstr. 17, D-4600 Dortmund 30

1. Einleitung

Bezugnehmend auf die recht anschauliche Darstellung von Hans-Ulrich Schmidt, DJ6TA (Amateurfunk-Fernsehen im 24-cm-Band, TV-Amateur 33/79, Seite 6—16), möchte ich in diesem Heft eine recht einfache Lösung zur Konzeptierung einer ATV-Empfangsanlage beschreiben. Bei der Fertigstellung einer solchen Anlage habe ich auf vorhandene Bausätze und Baubeschreibungen zurückgegriffen und sie auf ihre Fähigkeit hin, sie auch im ATV-Bereich einsetzen zu können, untersucht.

2. Blockschaltbild



Grundsätzlich sollten beim Entwurf einer ATV-Empfangsanlage drei Kriterien unbedingt berücksichtigt werden:

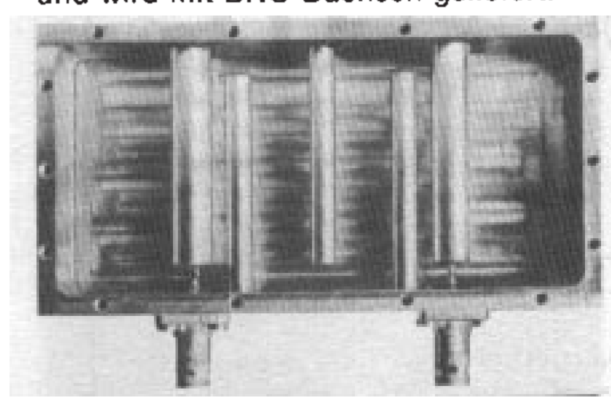
1. Selektiver Antenneneingang, um starke Fremdsignale vom Empfangsmischer fernzuhalten.
2. Selektive und in sich gekapselte Frequenzaufbereitung.
3. Möglichst auf in sich abgeschlossene Einzelbausteine zurückgreifen. Hier ist die Möglichkeit gegeben, jede Baugruppe für sich nach dem Aufbau an gesonderten Meßgeräten zu untersuchen. Sollte man später den Wunsch haben, Einzelbausteine gegen bessere auszutauschen, so können dies leicht in die Anlage eingefügt werden. Es besteht unter den Amateuren allzuoft der Wunsch, möglichst alles auf einer Platine unterzubringen und so klein wie möglich zu halten. Dies ist verständlich, kann aber manchem OM das Arbeiten auf diesen Frequenzen vermiesen. Sicherlich werden einige meine Erfahrungen in dieser Hinsicht teilen, wenn sie einmal in „HF verseuchten" Gebieten mit derartigen Konzepten versucht haben, ein schwaches ATV-Bild zu empfangen.

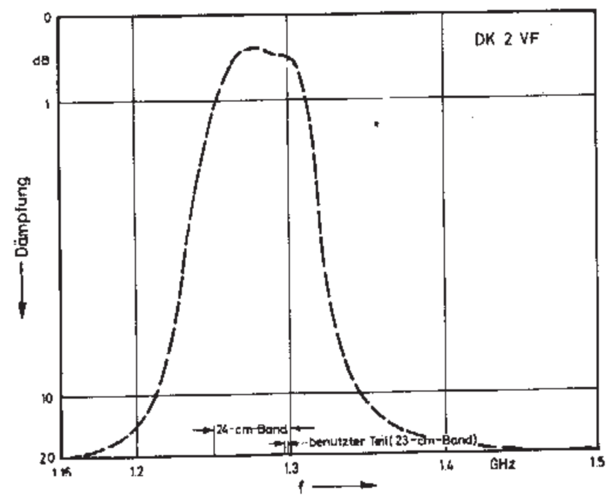
3. Kurzbeschreibung der Baugruppen

Hier möchte ich nur kurz eine Erläuterung der einzelnen Baugruppen geben und auf Änderungen hinweisen, die ich an den Einzelbausteinen vorgenommen habe. Entworfen wurden sie anfänglich für eine SSB-Empfangsanlage im 24-cm-Amateurfunkband. Sämtliche Bausteine sind teils als Fertigbaustein, teils als kompletter Bausatz mit ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, usw. preisgünstig erhältlich. Zum Aufbau sind aber bestimmte Spezialbauteile erforderlich, so daß sich das Selberanfertigen der Platinen und das Suchen nach entsprechenden Bauteilen nebst Anfertigen der Gehäuse kaum noch lohnt. Die erhältlichen Platinen sind teilweise gebohrt und alle versilbert, die Weißblechgehäuse fertig gestanzt, so daß die Aufbauzeiten erheblich verkürzt werden. Da kaum jemand einen geeigneten Rauschgenerator zur Verfügung hat, kann der HF-Vorverstärker auch als Fertigbaustein bezogen werden. Das interdigitale Filter gibt es nur fertig aufgebaut. Es ist bei der Firma UKW-Technik zu beziehen. HF-Vorverstärker, Empfangsmischer und Frequenzaufbereitung liefert die Firma SSB-Elektronik, Iserlohn.

3.1 Interdigitales Filter

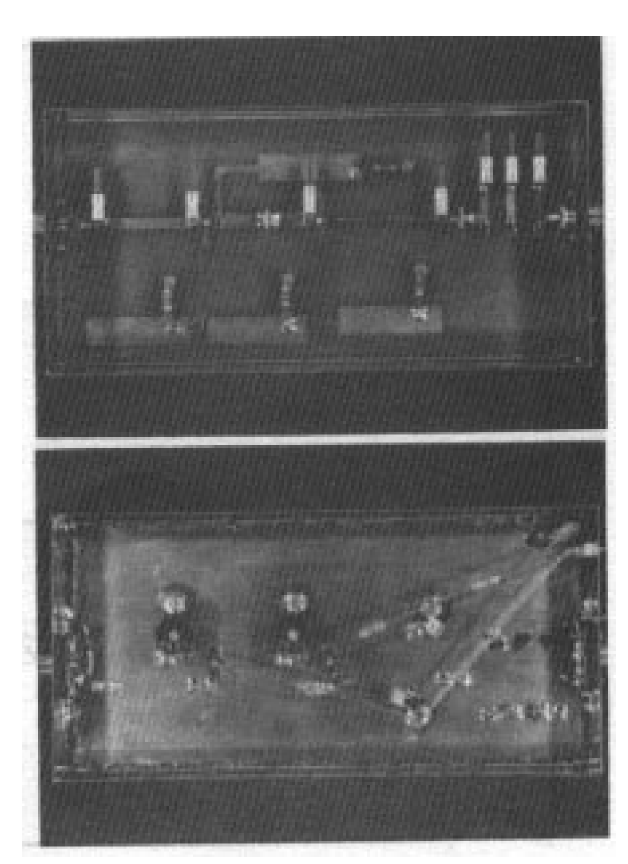
Wie schon erwähnt, ist es in manchen Wohngegenden unumgänglich, ohne selektives Eingangsfilter zu arbeiten. Das von mir benutzte Filter ist aufgrund seiner Bandbreite sowohl für die ATV-Frequenz als auch für die SSB-Frequenz einsetzbar und bleibt grundsätzlich für beide Betriebsarten in der Antennenleitung. Die Durchgangsdämpfung beträgt 0,5 dB und kann beim Sende-Empfangsbetrieb vernachlässigt werden. Für beide Betriebsarten (Voraussetzung: SSB-Betrieb bei Anwendung von 2 m — ZF) ist eine ausreichende Spiegelfrequenzunterdrükkung vorhanden. Das Filter ist allseitig geschlossen, hat keine Abstimmschrauben und wird mit BNC-Buchsen geliefert.

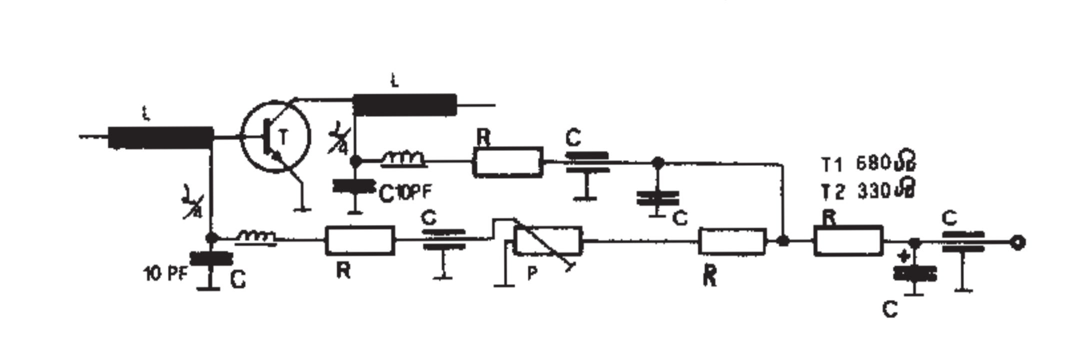


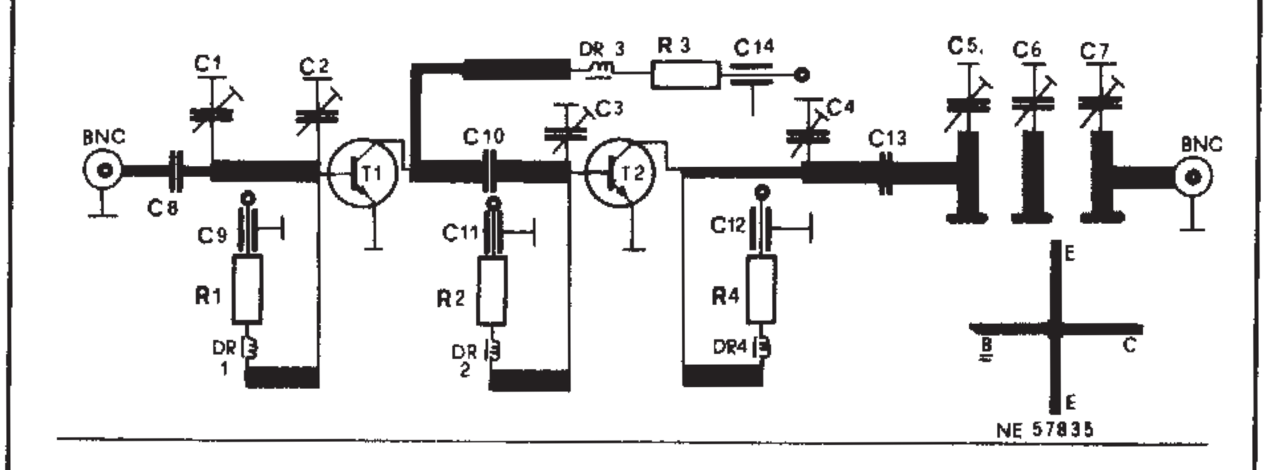


3.2 HF-Vorverstärker

Dieser Vorverstärker ist doppelstufig mit anschließendem Dreipolfilter und wurde in der Arbeit von DJ6 TA bereits erwähnt. Als Eingangstransistor habe ich den NE 64535 eingesetzt, als zweiten Transistor den Billigtyp NE 57835. Dieser Baustein lieferte auf 1296 MHz abgeglichen eine Rauschzahl F = 1,9 dB und eine Durchgangsverstärkung V_p = 20 dB. Der Transistortyp NE 64535 muß zum Erreichen seiner besten Eingangsempfindlichkeit mit 7 mA Kollektorstrom bei 8 V Kollektorspannung betrieben werden. Hierzu ist beim Aufbau der Platine der Widerstand R 7 von 680 Ohm auf 470 Ohm zu erniedrigen. Beim Austausch des Vorstufentransistors gegen den Billigtyp NE 57835, so wie in der vorliegenden Baubeschreibung eingesetzt, konnte eine Rauschzahl F=2,6 dB erreicht werden. Dies bedeutet eine Verschlechterung von 0,7 dB und sollte in Anbetracht des doch recht teueren NE 64535 in Kauf genommen werden. Daran wird letztlich keine ATV-Verbindung scheitern. Die Durchgangsverstärkung blieb bei den Versuchen etwa gleich und schwankte um 20 dB. Beim Einsatz auf 1252,5 MHz brauchte ich nur das Dreipolfilter etwas nachzustimmen. Alle anderen Trimmer blieben aufgrund der Breitbandigkeit der Schaltung in ihrer eingestellten Position.



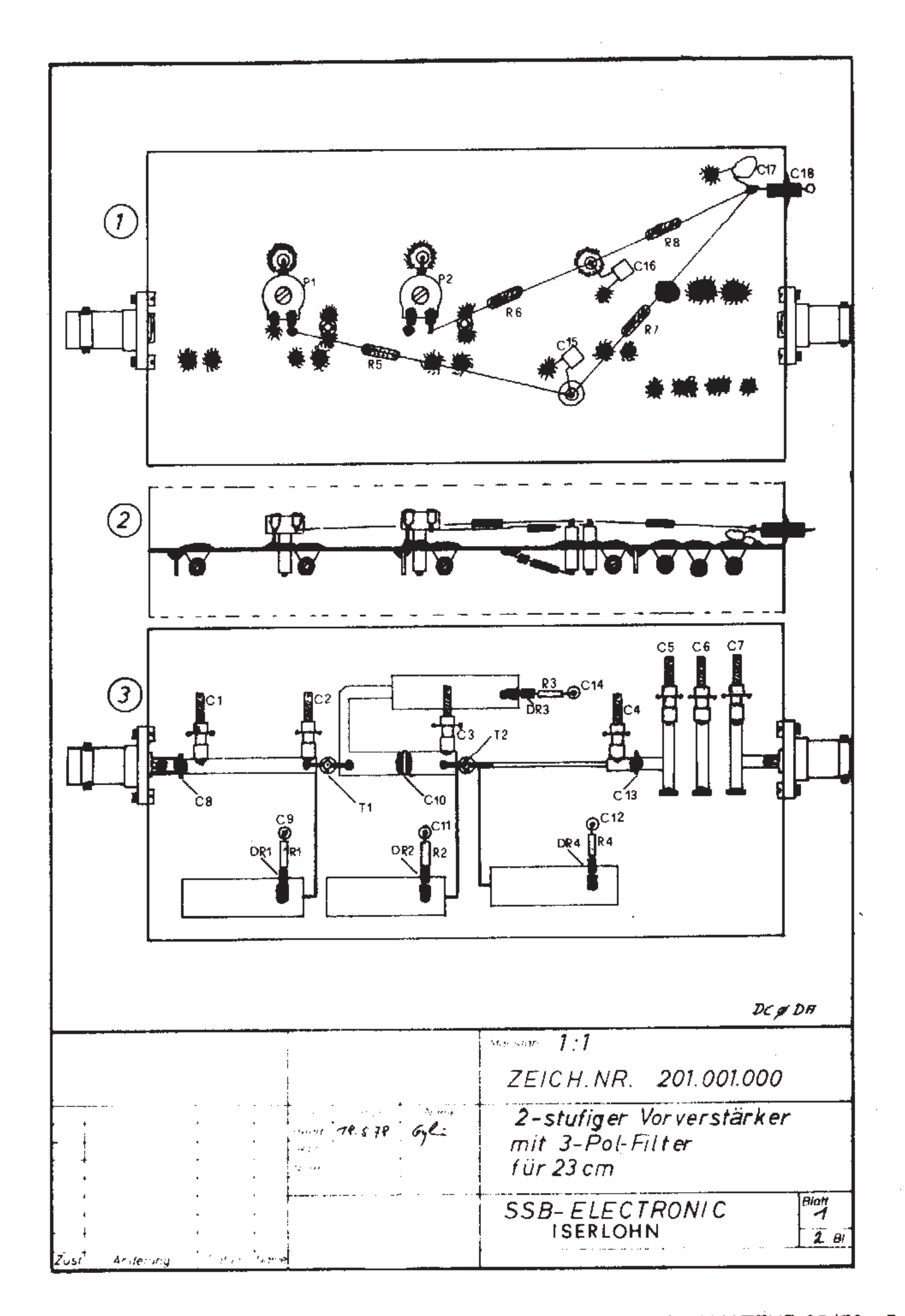




T1,T2 . . . . . NE 57835	C9,C11,C12,C14,C18 . . . 1 nF Durchf.
R1,R2,R3,R4 . . 10 Ohm	C15,C16 . . . . 10 nF keram.
R5,R6 . . . . . 3K3	C17 . . . . 10 µF Tantal
R7 . . . . . .680 Ohm	P1,P2 . . . . 500 Ohm Trimmer
R8 . . . . . .330 Ohm	Dr1...Dr4 . . . . 3 mm Ferritperlen
C1 ..C7 . . . . 0.5-3 pF	
C8,C13 . . . . 82 pF Trapez	
C10 . . . . 0.82-1.5 nF Trapez	

DC ϕ DA

		Maßstab
		ZEICH. NR. 201.002.000
	Datum / Name Bearb. 18.5.78 Gyl. Gepr. Norm	2-stufiger Vorverstärker mit 3-Pol-Filter für 23 cm
Zust. / Änderung / Datum / Name		SSB ELECTRONIC ISERLOHN — Blatt 2 / 2 Bl.

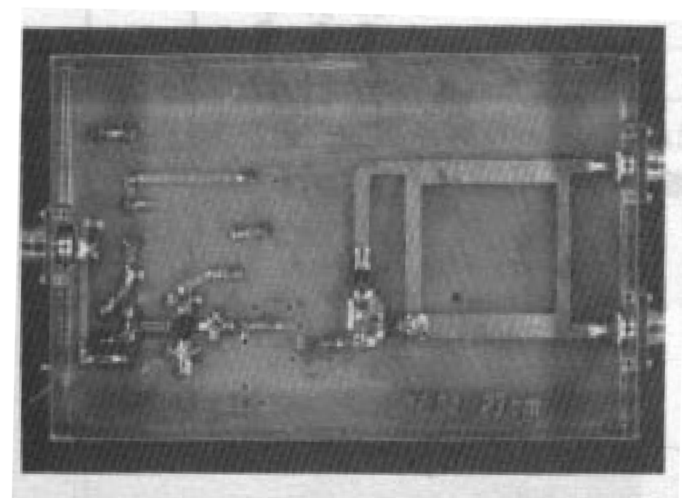

1
2
3
C17
C18
R8
P1
P2
C16
R6
R7
C15
R5
C5
C6
C7
R3
C14
C1
C2
DR3
C4
C3
T2
C8
T1
C10
C13
C9
C11
C12
DR1
R1
DR2
R2
DR4
R4
DC ø DA
1:1
ZEICH.NR. 201.001.000
2-stufiger Vorverstärker
mit 3-Pol-Filter
für 23 cm
SSB-ELECTRONIC
ISERLOHN
Blatt
1
2 Bl

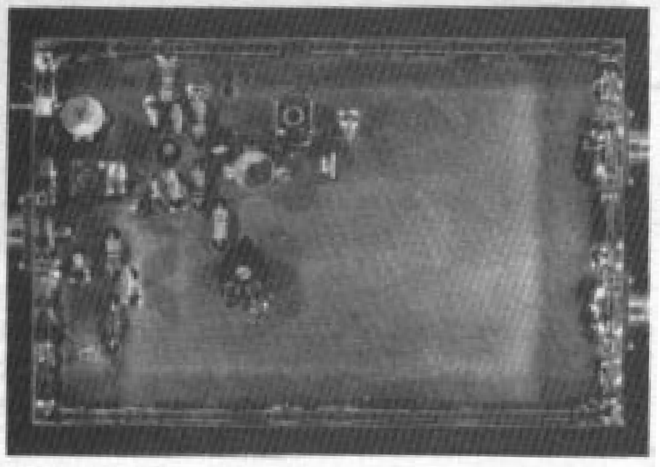
3.3 Empfangsmischer

Der Empfangsmischer stellt einen -3dB-Hybridkoppler mit anschließendem regelbaren ZF-Vorverstärker dar. Er setzt die ATV-Empfangsfrequenz von 1252,5 MHz bei Zugabe einer Injektionsfrequenz von 1204,25 MHz auf die Zwischenfrequenz von 48,25 MHz (Kanal 2) um.

Die Meßmöglichkeit des Diodenstromes habe ich nicht mit aufgebaut (Dr1, 100 Ohm/1nF), da ich aus Erfahrung weiß, daß ein Oszillatorpegel von 1-2 mW zum sauberen Mischen erforderlich ist. Bei einer ZF von 48,25 MHz kommen wie bei 28 MHz-ZF die fertigen Neosidspulen 005046 (gelb/blau) zur Anwendung.

Der Abblockkondensator am Ausgang des Diodenmischers von 150 pF bei 28 MHz-ZF wird auf 120 pF bei 48,25 MHz-ZF verringert. Der zusätzliche Kondensator von 12 pF bei 28 MHz-ZF am Transformationsglied fällt weg, dafür wird jetzt für C1 ein Trimmer von 27 pF (schwarzer Grundkörper, rosa Schutzdeckel) eingesetzt. Bei





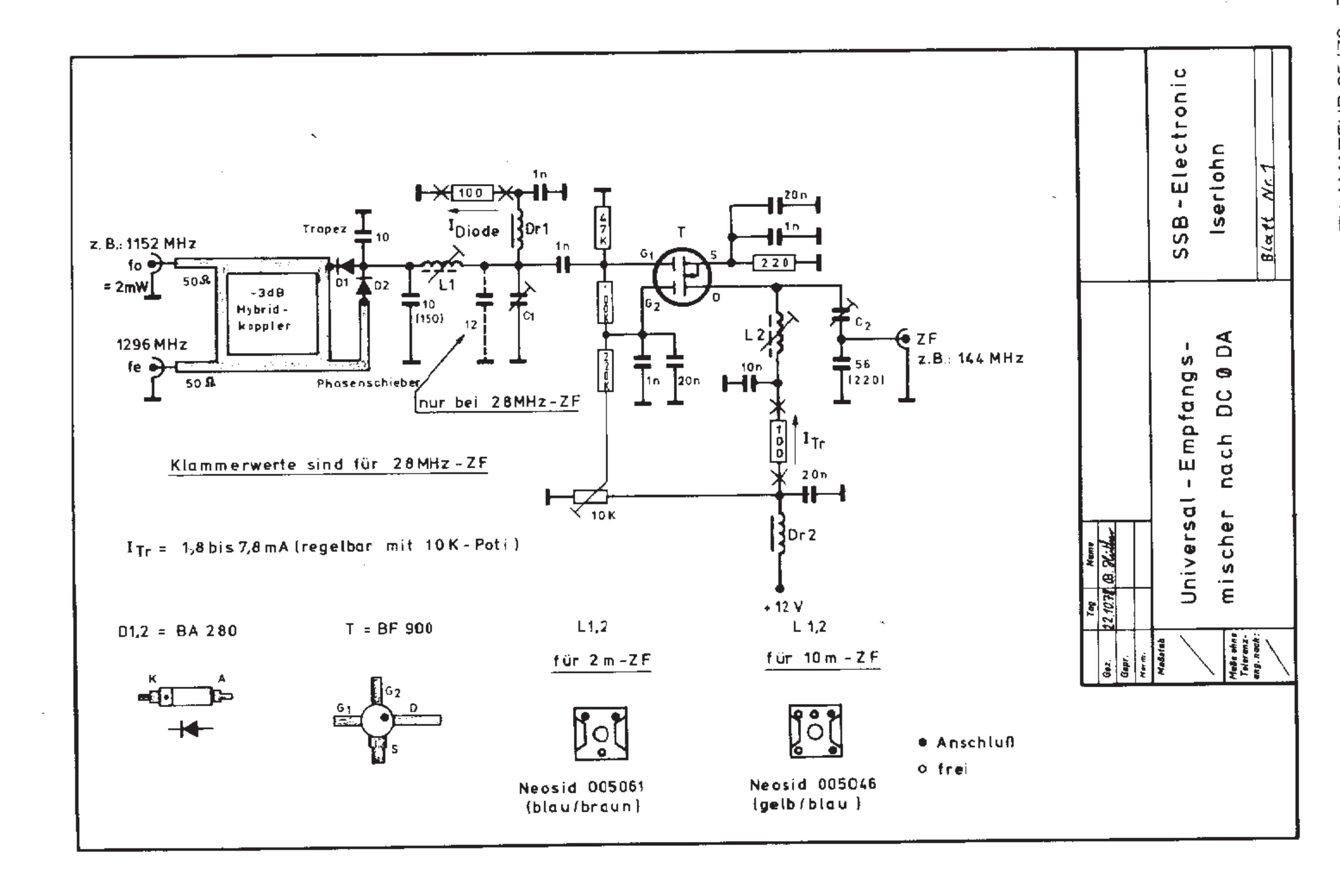
optimalem Abgleich ist der Kern von L1 etwa 3-4 mm hineingedreht, C1 etwa ein Drittel. Für die Ausgangsspule am Drain vom Transistor BF 900 bleibt ebenfalls wie für L1 die 28 MHz-ZF-Ausführung erhalten. Für C2 wird ein Trimmer von 45 pF (schwarzer Grundkörper, hellgelber Schutzdeckel) eingesetzt. Um gute Breitbandigkeit zu erreichen, ist der Kern von L2 kaum hineingedreht — er schließt mit Oberkante Abschirmbecher ab. C2 ist zu 40 % hineingedreht.

Dieser Empfangsmischer hat eine Rauschzahl von 12 dB, was für die Art dieser Mischer ohne Spiegelfrequenzunterdrükkung normal ist (siehe auch Erläuterungen von DJ6TA im TV-Amateur 33/79).

3.4 Frequenzaufbereitung

Die Ausgangsfrequenz muß für die Umsetzung im Empfangsmischer bei einer Zwischenfrequenz von 48,25 MHz (Kanal 2) bei 1204,25 MHz liegen. Bei Verwendung eines Quarzes von 100,35417 MHz kann die Schaltung so übernommen werden. Ich hatte einen Quarz von 66,90278 MHz von der Firma UKW-Technik, bestimmt für einen DJ5XA-ATV-Konverter, zur Verfügung und habe somit eine andere Frequenzvervielfachung gewählt. Dies ging mit der vorhandenen Platine ohne Schwierigkeiten, welches die Universalität dieser Baugruppe beweist.

Für C1 wird ein Trimmer von 45 pF (schwarzer Grundkörper, hellgelber Schutzdeckel) eingesetzt. Er ist zu 80 % hineingedreht. Der Kern von L1 wird ca. 2 mm hineingedreht. Der Schwingkreiskondensator von 12 pF wird auf 39 pF erhöht und der Koppelkondensator von 5,6 pF auf 3,3 pF erniedrigt, um eine möglichst geringe Oszillatorbelastung zu erreichen. C2 bleibt im Wert bestehen und wird zu ca. 80 % hineingedreht. Das Bandfilter L2, L3 - C3, C4 muß nun für die dreifache Oszillatorfrequenz von ca. 201 MHz bemessen werden. C3 und C4 bleiben erhalten, für L2 und L3 werden jeweils 2 1/2 Windungen 1mm-CuAg-Draht über einen 6 mm-Dorn gewickelt. Der Abstand

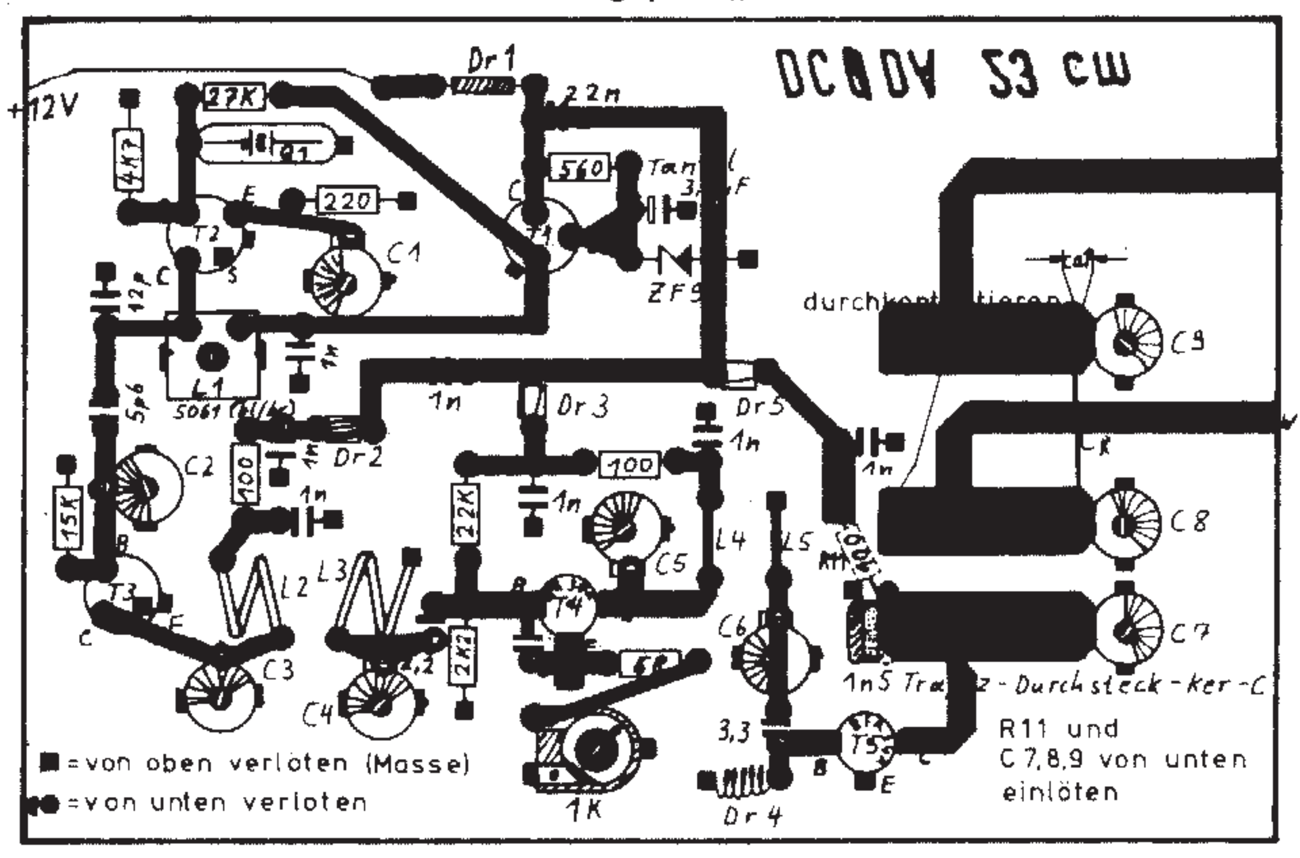

z.B.: 1152 MHz
fo
= 2mW
1296 MHz
fe
50 Ω
-3dB
Hybrid-
koppler
Tropez
D1
D2
Phasenschieber
nur bei 28MHz-ZF
IDiode
Dr1
L1
C1
L2
C2
T
Dr2
10K
ITr
+12V
ZF
z.B.: 144 MHz
Klammerwerte sind für 28MHz-ZF
ITr = 1,8 bis 7,8 mA (regelbar mit 10K-Poti)
D1,2 = BA 280
T = BF 900
L1,2
für 2m-ZF
Neosid 005061
(blau/braun)
L1,2
für 10m-ZF
Neosid 005046
(gelb/blau)
● Anschluß
o frei
Tag
Name
Gez.
Gepr.
Norm.
Maßstab
Maße ohne Toleranzang. nach:
Universal - Empfangs-
mischer nach DC 0 DA
SSB - Electronic
Iserlohn
Blatt Nr. 1

Bestückungsplan UEM

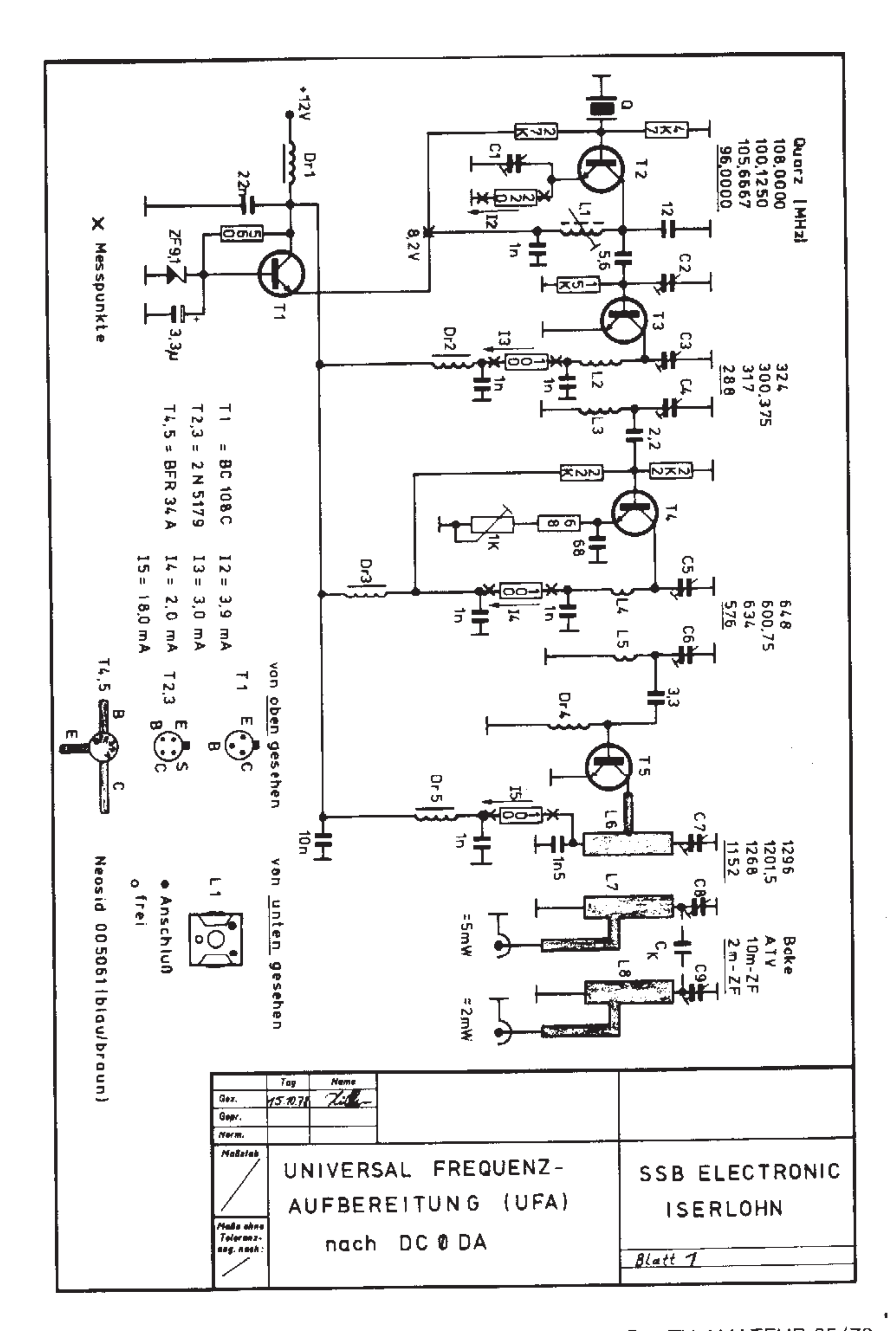
keramisches
10 pF Trapez-C
+12V
Dr 2
2n
10K
56
(220)
100
220K
20n
20n
-3dB Hybrid-
Koppler
BA280
C1
1n
100K
1n
BA2
(12)
1n
BF900
10
(150)
Dr1
47K
1n
C 2
20n
220
100
1n

■ =v. oben verlöten (Masse)
●● =v. unten verlöten
o =Farbpunkt

Bestückungsplan „UFA"

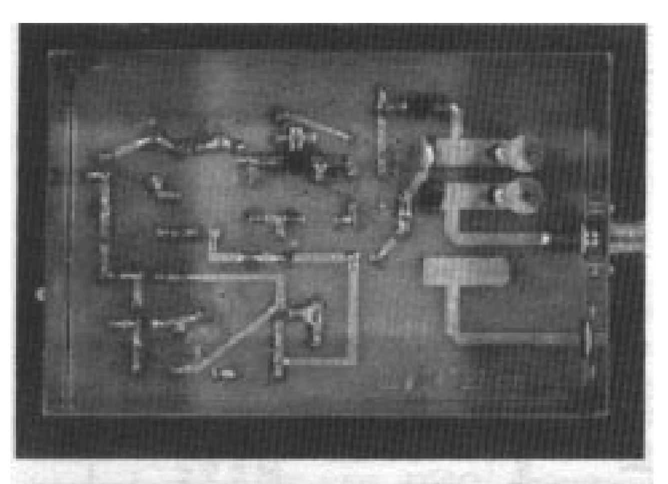


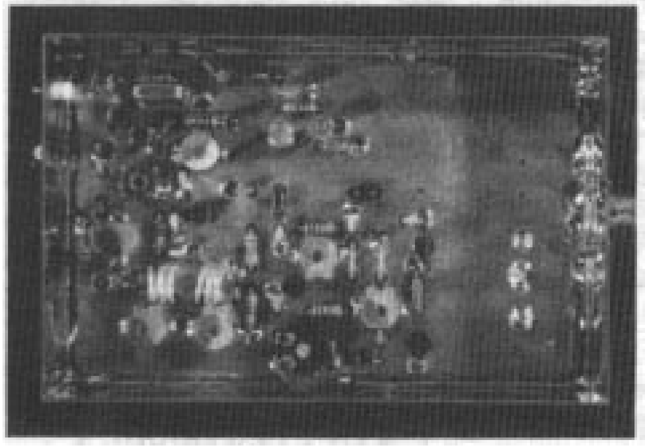
T 4,5 von unten einloten (Schritt nach oben)



Quarz (MHz)
108,0000
100,1250
105,6667
96,0000
324
300,375
317
288
648
600,75
634
576
1296
1201,5
1268
1152
Bake
ATV
10m-ZF
2m-ZF
≈5mW
≈2mW
+12V
8,2V
X Messpunkte
T1 = BC 108C
T2,3 = 2N 5179
T4,5 = BFR 34 A
I2 = 3,9 mA
I3 = 3,0 mA
I4 = 2,0 mA
I5 = 18,0 mA
von oben gesehen
von unten gesehen
● Anschluß
o frei
Neosid 00506 1 (blau/braun)
UNIVERSAL FREQUENZ-
AUFBEREITUNG (UFA)
nach DC 0 DA
SSB ELECTRONIC
ISERLOHN
Blatt 1

zur Platine beträgt ca. 1-2 mm. Bei richtigem Abgleich ist C3 etwa ein Drittel und C4 etwas über die Hälfte hineingedreht. Das Bandfilter der folgenden Stufe wird in seinen Werten nicht geändert und wird auf etwa 602 MHz abgestimmt. Diese Stufe läuft ebenfalls als Verdreifacher. Beide Trimmer sind ungefähr zu einem Drittel hineingedreht. Für Dr 4 an der Basis von T5 wird eine kleine Fertigdrossel der Firma Neosid mit dem Wert 0,6 uH eingesetzt. Das geätzte Bandpassfilter L6, L7 - C7, C8 wird auf 1204,25 MHz abgestimmt. Die Stufe mit T5 arbeitet als Verdoppler. C7 ist ca. 1 mm, C8 ca. 2 mm hineingedreht. Der Kreis L8, C9 und CK wird nicht benötigt und bleibt unbestückt. Mit dem 1kOhm-Poti am Emitter von T4 wird nach sauberem Abgleich eine Ausgangsleistung von ca. 2 mW eingestellt.





4. ATV-Nachsetzer

Als ATV-Nachsetzer habe ich mir einen portablen Schwarz-Weiß-Empfänger mit 31er Bildröhre der Firma Hitachi, Modell P-27 FM, mit 75 Ohm-Koaxialeingang zugelegt. Das Eingangsteil wurde auf Kanal 2 abgestimmt.

5. Erfolgserlebnis

Sämtliche Baugruppen werden durch 30 cm lange RG 58 C/U-Kabel mit BNC-Steckern verbunden. Als Empfangsantenne verwende ich eine Vierfach-Helical-Antenne vor einer Reflektorwand, die von mir auf ca. 14 dB Gewinn gegenüber einem /2-Dipol eingeschätzt wird. Das herunterführende Antennenkabel hat ca. 4 dB Dämpfung. Am Abend des Mai-Kontestes am 06. 05. 79 war es dann endlich soweit. Wie bekannt, waren mal wieder wie so oft keine guten Kontest-Bedingungen auf dem 24-cm-SSB-Band gewesen. Gegen 21.00 Uhr war dann die Sendeanlage von DJ7HY in Lengerich endlich fertig. Er sendete mit ca. 30 W an einer Loop-Yagi aus 80 km Entfernung. Ein fast sinnloses Unternehmen, dachte ich, war aber doch hoffnungsvoll. Abgeglichen hatte ich meine Empfangsanlage nur am „Bild und Ton" der schändlichen Radarimpulse im ATV-Nachsetzer. Es wurde eine Querverbindung in SSB auf 432,3 MHz hergestellt und nach dem gegenseitigen Antennenausrichten konnte ich Gerd, DJ7HY, aus dem Teutoburger Wald mit B7 in Dortmund empfangen. Sein Ton war deutlich und sauber aufzunehmen. Gerd konnte seine Ausgangsleistung bis auf 16 W (um fast 50 %) zurücknehmen. Ich konnte sein Rufzeichen noch erkennen und ihn noch gerade sprechen hören. Die Freude auf beiden Seiten war groß, mein Erfolgserlebnis war da, und der Wunsch, nun auch bald senden zu können.

6. Meßergebnis

Nach dem gelungenen Test fuhr ich mit der Empfangsanlage zur Firma SSB-Elektronik, Iserlohn, und überprüfte meinen Aufbau am Rauschmeßplatz. Es wurde eine Gesamtrauschzahl von 4 dB angezeigt. Nach kurzem Nachabgleich des HF-Vorverstärkers (besonders des Filters) wurde eine Gesamtrauschzahl von 2 dB erreicht.

Internationaler ATV-Kontest 1979

Datum und Zeit:
08.09.79, 18.00 GMT, bis
09.09.79, 12.00 GMT.

Wertung:
Für jedes Band sind getrennte Logs zu verwenden.

a) Zweiweg-Verbindung auf 70 cm: 2 Punkte/km
b) Zweiweg-Verbindung auf 24 cm: 8 Punkte/km
c) Zweiweg-Verbindung auf 3 cm: 16 Punkte/km

Kreuzband-Verbindungen sind in das Log für das Band einzutragen, auf dem gesendet wird. Verbindungen über Umsetzer zählen nicht.

Betriebsabwicklung:
Folgende Daten müssen ausgetauscht erden:

1 Code-Gruppe, die aus einer beliebigen vierstelligen Zahl besteht, zum Beispiel 1865 oder 9731. **Die Code-Gruppe darf nur über das Bild übertragen werden!**
2 Rufzeichen
3 QTH-Kenner
4 Bild- und Tonrapport nach der AGAF-Rapport-Tabelle
5 Laufende Nummer der Verbindung beginnend mit ØØ1

Diese Daten werden über das Bild, und wenn nötig, zusätzlich über den Ton übermittelt.

Einweg-Verbindungen zählen nicht, das heißt, die Code-Gruppen müssen auf beiden Seiten aufgenommen werden.

Besonders Leistungen wie Farbübertragung, SHF-ATV, ATV-DX usw., können von der Jury besonders gewürdigt werden.

Lange CQ-Rufe sind zu vermeiden.

144,750 MHz, 144,800 MHz und 140,170 MHz (SSB) sind bekannte ATV-Anruffrequenzen in Europa. Ist ein Partner gefunden, sind diese Frequenzen zu verlassen.

SWLs:
Für SWLs gelten die obigen Bestimmungen sinngemäß.

Logs:
Als Logblatt sollte der AGAF-Sonderdruck 23A verwendet werden, andere Logs müssen die entsprechenden Eintragungen enthalten. Einsendeschluß ist der 30. 09. (Poststempel). Die Adresse für Stationen aus DL, DM, HB, OE und PA Ø lautet:

Volkmar Junge, DF 2 SS, Ahornweg 6, 7906 Blaustein-Wippingen.

TV-DX

Rijn J. Muntjewerff, Hobrederweg 25,
1462 LJ Beemster, Holland

Die Identifizierung unbekannter TV-Sender ist eins der größten Probleme bei unserem Hobby. Das laufende Programm gibt nicht immer geeignete Hinweise, wohl aber die Testbilder. Leider werden sie nur zu bestimmten Zeiten gesendet. Eine optimale Identifizierungshilfe sind dagegen die Studiouhren! Durch ihr charakteristisches Aussehen gestatten sie oft eine zweifelsfreie Identifizierung. Die angezeigte Uhrzeit gibt durch eventuelle Zeitverschiebungen gezielte Hinweise auf den Standort des Senders. Ein weiterer Vorteil ist die Häufigkeit der Zeiteinblendungen, z. B. vor den Nachrichtensendungen. Ich hoffe, die von mir fotografierten und auf den folgenden Seiten gezeigten Uhren werden Ihnen eine Hilfe sein.

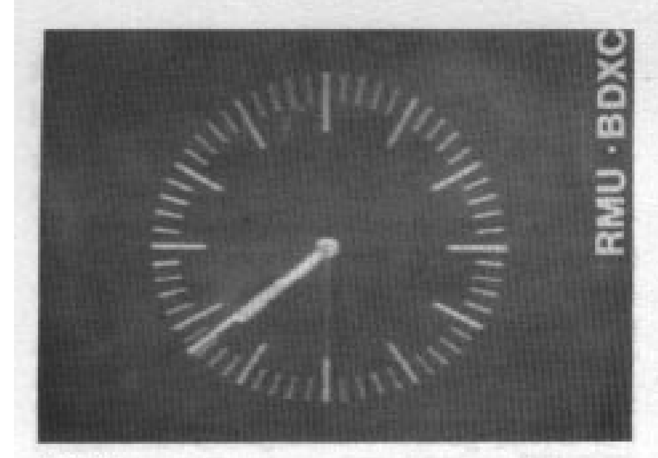


Abb. 1
BRT-1 (Belgische Radio en Televisie)
Belgien

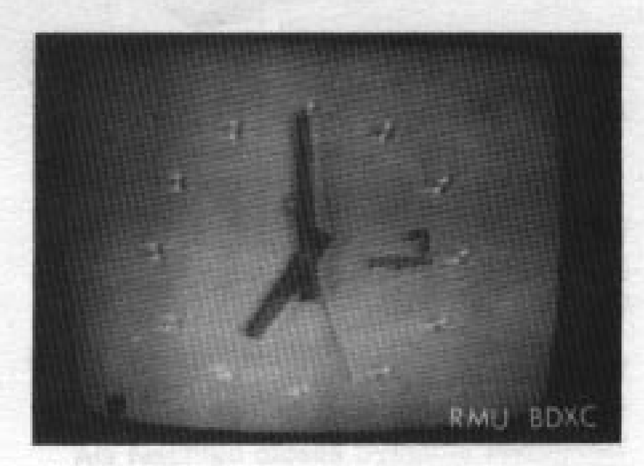


Abb. 4
CST-1 (Czeskolovenská Televize)
Tschechoslowakei

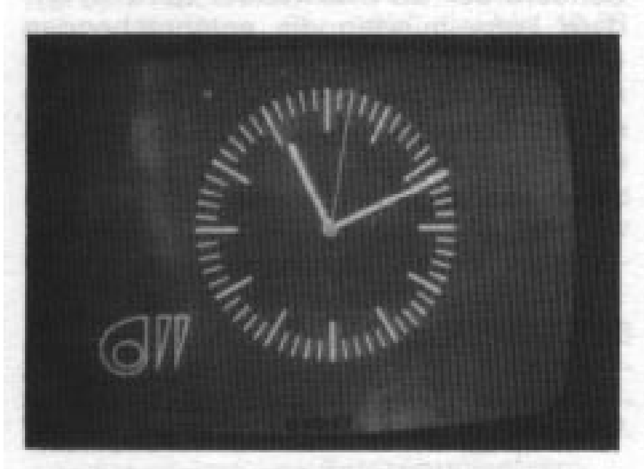


Abb. 2
BRT-2 (Belgische Radio en Televisie)
Belgien



Abb. 5
DDR-2 (Deutsche Demokratische Republik)

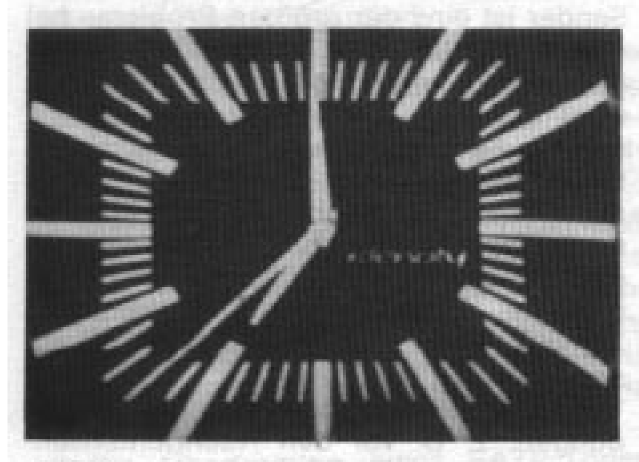


Abb. 3
CST (Czeskolovenská Televize)
Tschechoslowakei

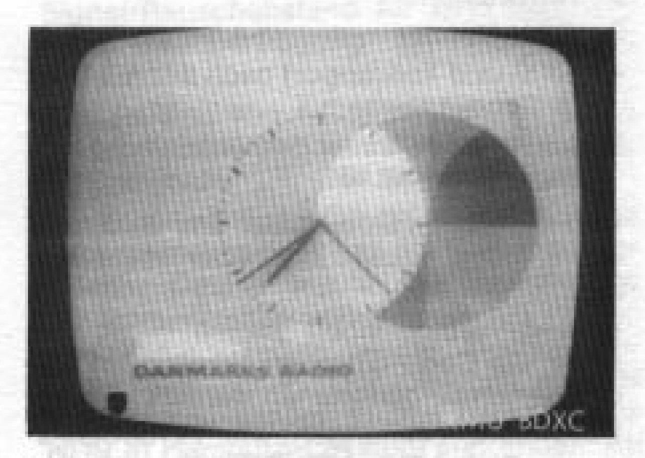


Abb. 6
DR (Danmarks Radio) Dänemark

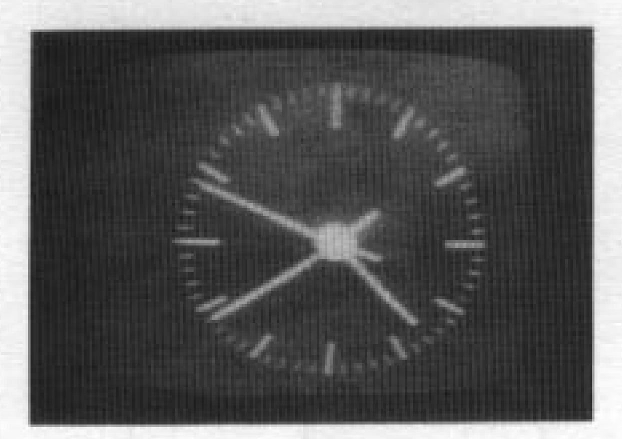


Abb. 7
JRT (Jougoslovenska Televizija) Jugoslawien

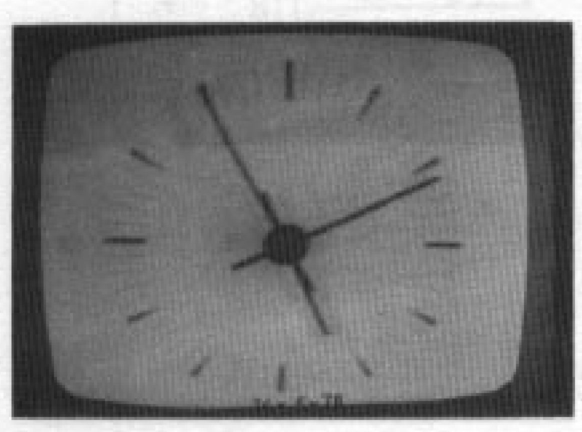


Abb. 8
JRT (Jougoslovenska Televizija) Jugoslawien

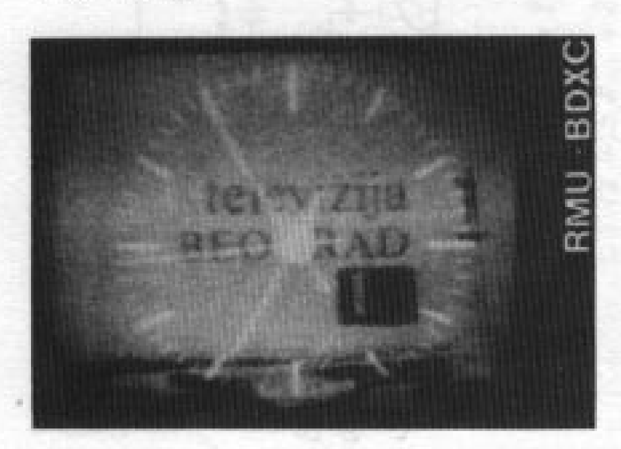


Abb. 9
JRT (Jougoslovenska Televizija) Jugoslawien



Abb. 10
MTV-1 (Magyar Televizió) Ungarn



Abb. 11
NOS-1/2 (Nederlandse Omroep Stichtig) Niederlande



Abb. 12
NRK (Norsk Rikskring Kasting) Norwegen



Abb. 13
NRK (Norsk Rikskring Kasting) Norwegen

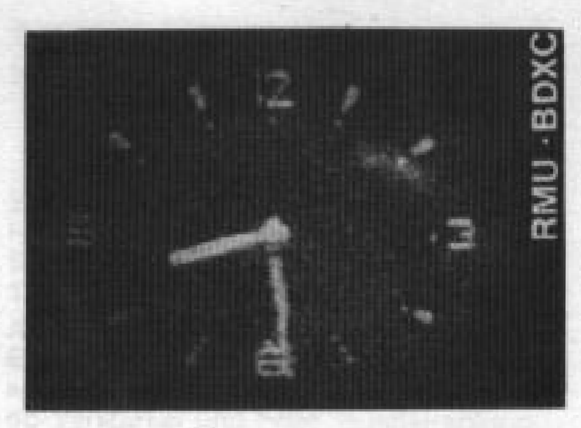


Abb. 16
RT (Revista Televizive) Albanien

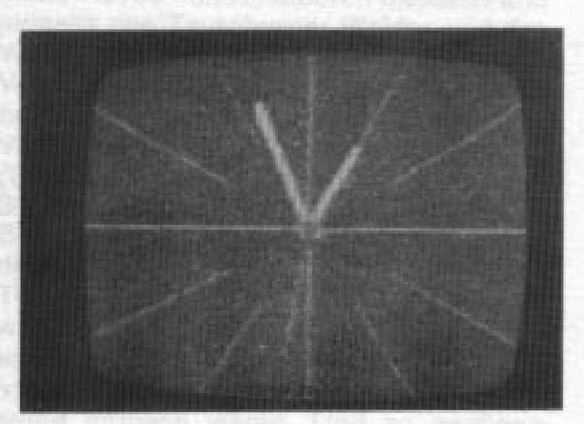


Abb. 14
ORF-1/2 (Österreichisches Fernsehen)



Abb. 17
RTB-1 (Radio Télévision Belge) Belgien

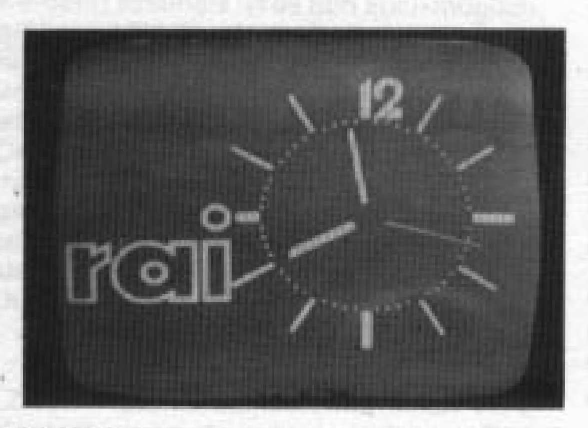


Abb. 15
RAI-1 (Radio Televizione Italiana) Italien

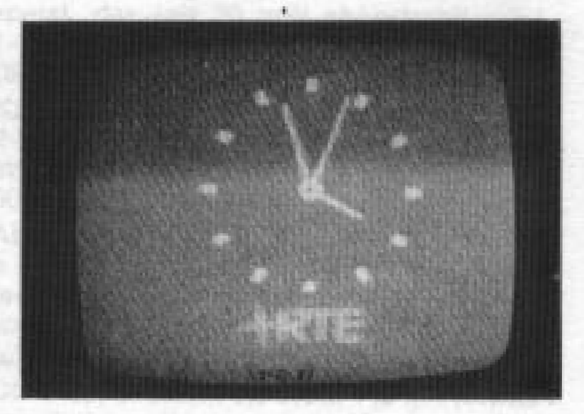


Abb. 18
RTE (Radio Telefis Eireann) Irland

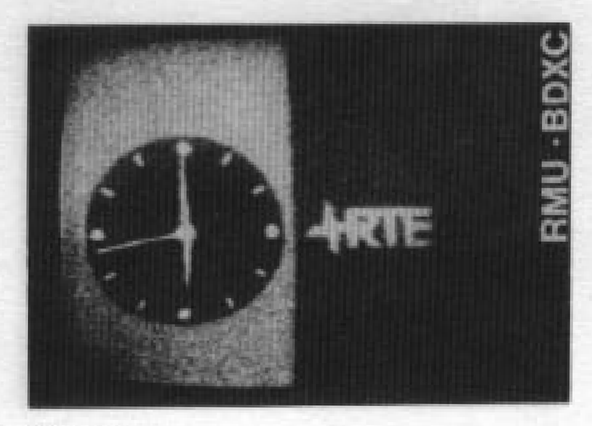


Abb. 19
RTE (Radio Telefis Eireann) Irland



Abb. 22
SR-1 (Sveriges Radio) Schweden

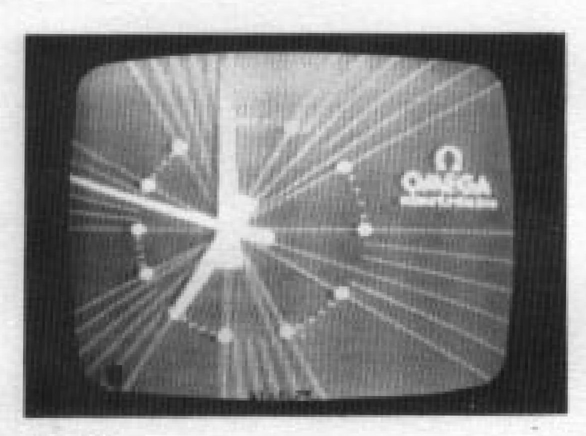


Abb. 20
RTP (Radio Televisao Portuguesa) Portugal



Abb. 23
SR-2 (Sveriges Radio) Schweden



Abb. 21
RTVE-1/2 (Radio Television Espanol) Spanien

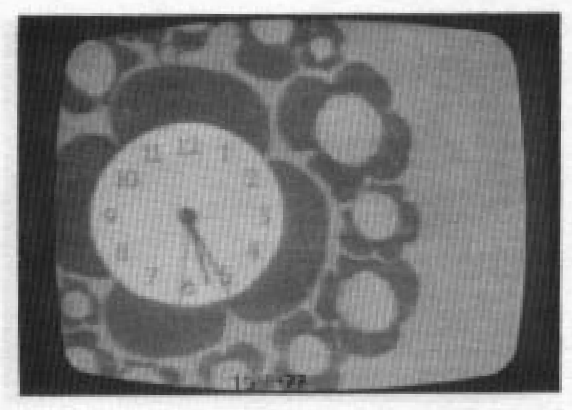


Abb. 24
SR-2 (Sveriges Radio) Schweden

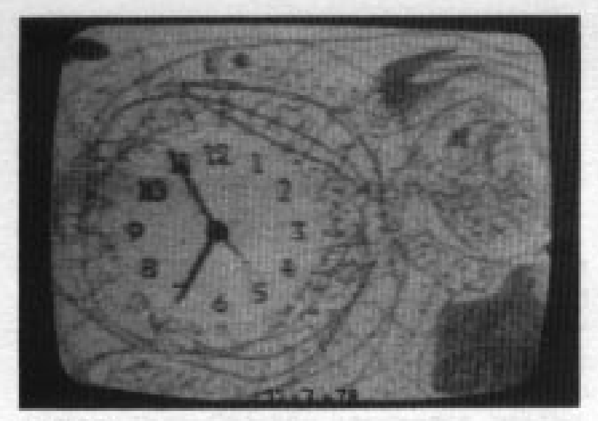


Abb. 25
SR-2 (Sveriges Radio) Schweden

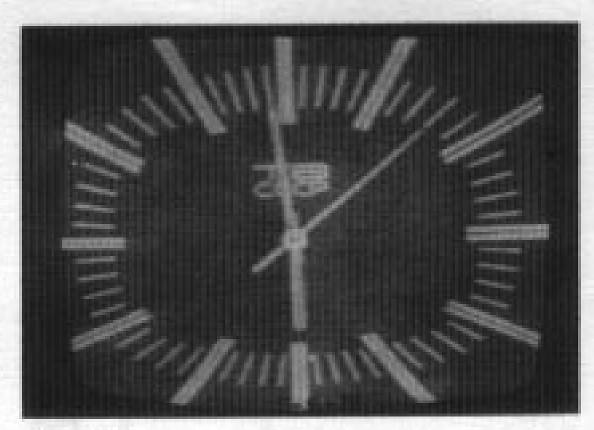


Abb. 28
TSS (Sowjetunion)

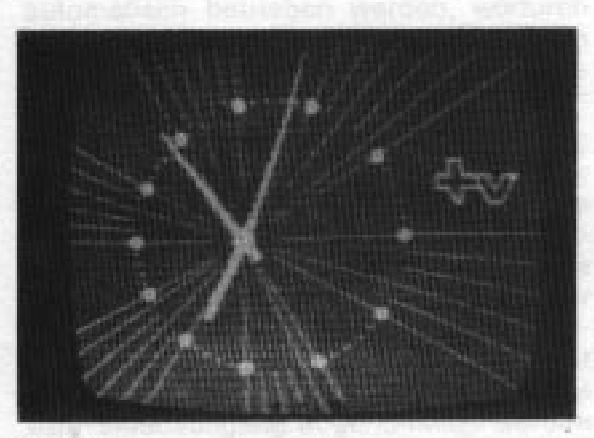


Abb. 26
SRG/SSR/TSI (Französische, deutsche, italienische Schweiz)

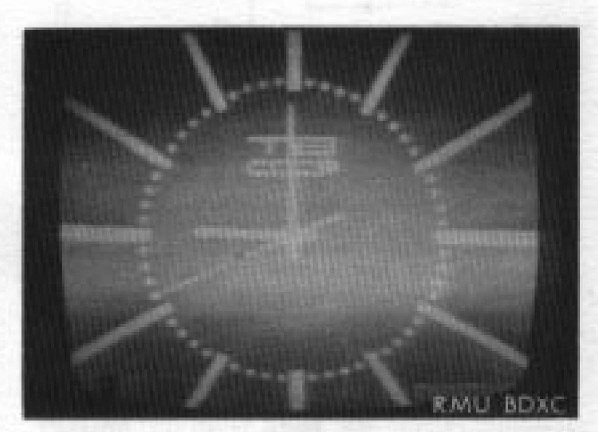


Abb. 29
TSS (Sowjetunion)

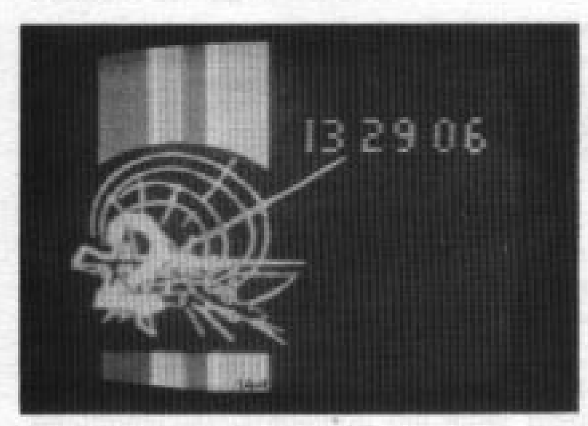


Abb. 27
TDF (Telediffusion Francaise) Frankreich

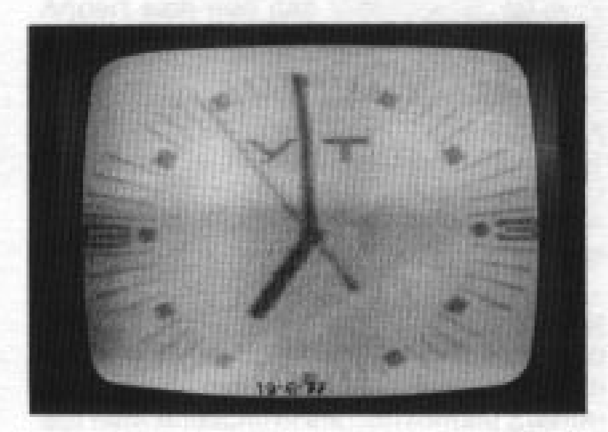


Abb. 30
TSS (Sowjetunion, ukrainisches Fernsehen)

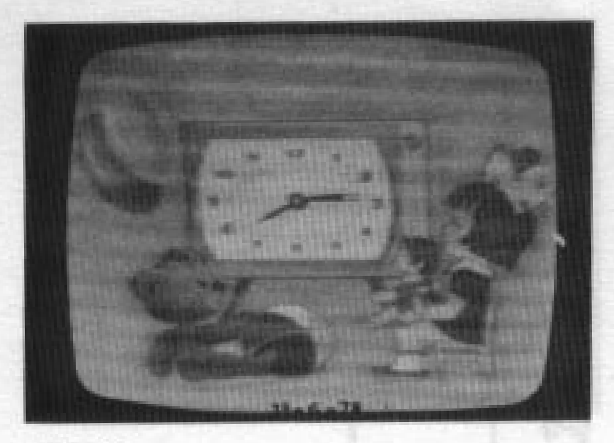


Abb. 31
TSS (Sowjetunion, 4. Regionalprogramm)

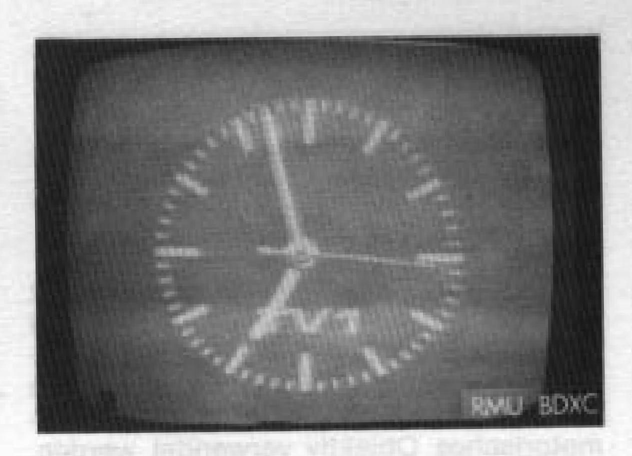


Abb. 34
YLE-1 (Yleisradio) Finnland



Abb. 32
TVP (Televizija Polska) Polen

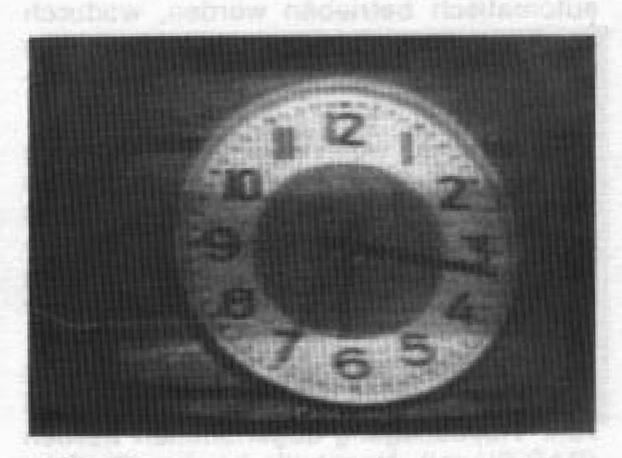


Abb. 35
YLE-1 (Yleisradio) Finnland

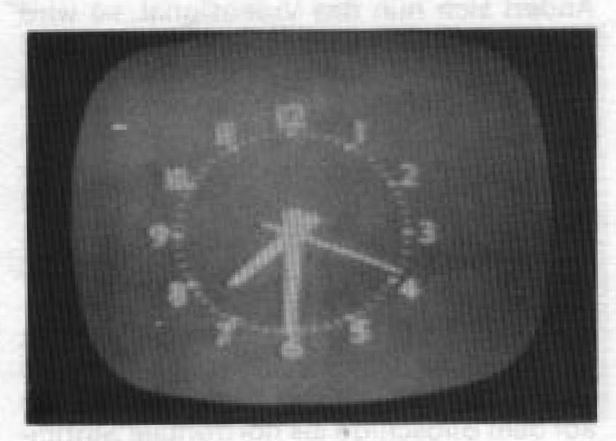


Abb. 33
TVR (Televizinuea Romana) Rumänien

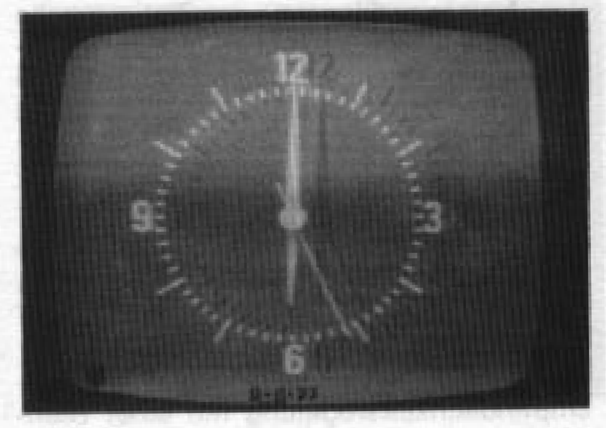


Abb. 36
YLE-2/3 (Yleisradio) Finnland

Elektronische Blendensteuerung für motorische Objektive

Hartmut Hoffmann, DB7AJ, Kannengießerstraße 16, D-3340 Wolfenbüttel

Die meisten TV-Amateure arbeiten mit Schwarz-Weiß-Kameras, die einfach und billig sind. Diese Kameras werden überwiegend mit einem Objektiv betrieben, das manuell eingestellt wird. Soll nun mal ein motorisches Objektiv verwendet werden, so ist es natürlich schwierig, die Blende an die sich laufend ändernden Lichtverhältnisse anzupassen. Die Motorblende kann automatisch betrieben werden, wodurch der Videopegel immer konstant gehalten und das vidicon gegen zu starken Lichteinfall geschützt wird.

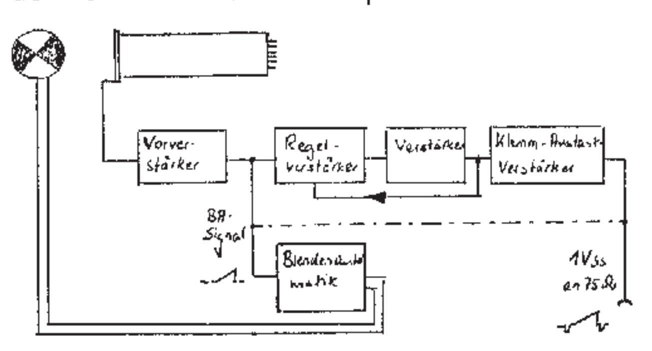
Die hier beschriebene Blendensteuerung läßt sich mit wenigen Bauteilen nachbauen und in jede Schwarz-Weiß-Videokamera einfügen. Der Eingang der Blendensteuerung sollte über ein abgeschirmtes Kabel zwischen dem Videovorverstärker und der Lichtwertautomatik angeschlossen werden (BA-Signal). Sollte dies nicht möglich sein, kann das Signal auch parallel vom Videoausgang abgenommen werden (BAS-Signal). Nachteilig ist aber die doppelte Regelung durch die Lichtwertautomatik und Blendensteuerung, es kann zum Pendeln der Optik kommen.

Nach erfolgter Montage der Platine in die Kamera wird der Arbeitspunkt der Blendensteuerung eingestellt. Das 1 kOhm-Poti wird so eingestellt, daß am Videoausgang eine Spannung von 1 V_{ss} an 75 Ohm anliegt. Bei unterschiedlicher Objektbeleuchtung muß dann die Blende arbeiten.

Je nach Objektiv kann der Widerstand R_x (18 Ohm) in seinem Wert geändert werden, um den Blendenmotor schneller oder langsamer laufen zu lassen.

Erwähnenswert ist noch, daß die Lichtempfindlichkeitsregelung mit einer Blendenautomatik je nach Kameratyp und Objektiv bis zu 1:500000 bei Vidicon-Aufnahmeröhren betragen kann.

Auf einen Platinenentwurf wurde verzichtet, da in jeder Kamera mehr oder weniger Platz für die Blendenautomatik vorhanden ist. Eine Lochrasterplatte tut es auch.



Schaltungsbeschreibung:

Das BA-Signal (BAS-Signal) wird über den Widerstand 2,2 kOhm und den Kondensator 5,6 nF auf die Basis von T1 gegeben, verstärkt und an der Diode 1N4148 gleichgerichtet. Die hier anliegende Gleichspannung wird mit T2 verstärkt und T3 und T4 zugeführt. An den Emittern von T5 und T6 liegt etwa die halbe Betriebsspannung an, ebenso am Emitter von T7 und Kollektor von T8 über den Widerstand R_x von 18 Ohm.

Ändert sich nun das Videosignal, so wird die Spannung an den Transistoren T5/6 oder T7/8 mehr oder weniger gegen Masse gezogen. Der Spannungsunterschied an den Anschlußpunkten des Blendenmotors läßt den Motor laufen und damit die Blende öffnen oder schließen. Hat das BA-Signal seinen angegebenen Wert erreicht, liegt an den genannten Punkten wieder die gleiche Spannung an und der Motor hält an.

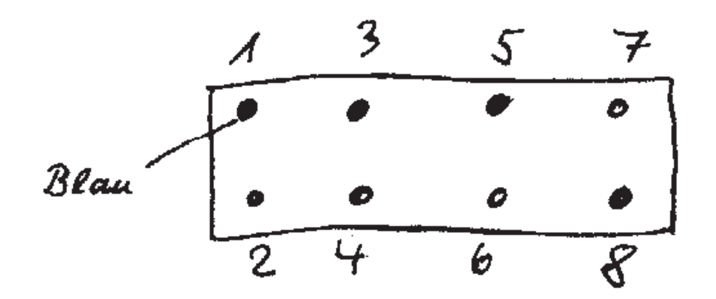
Sollte der Blendenmotor pendeln, so ist parallel zum Motor ein Widerstand von 180 Ohm zu schalten. Motorstörungen, die sich auf dem Bildschirm als horizontale Störimpulse sichtbar machen, sind durch einen Kondensator von 0,1 uF parallel zu Motor zu beseitigen.

Schaltung der elektronischen Blendensteuerung

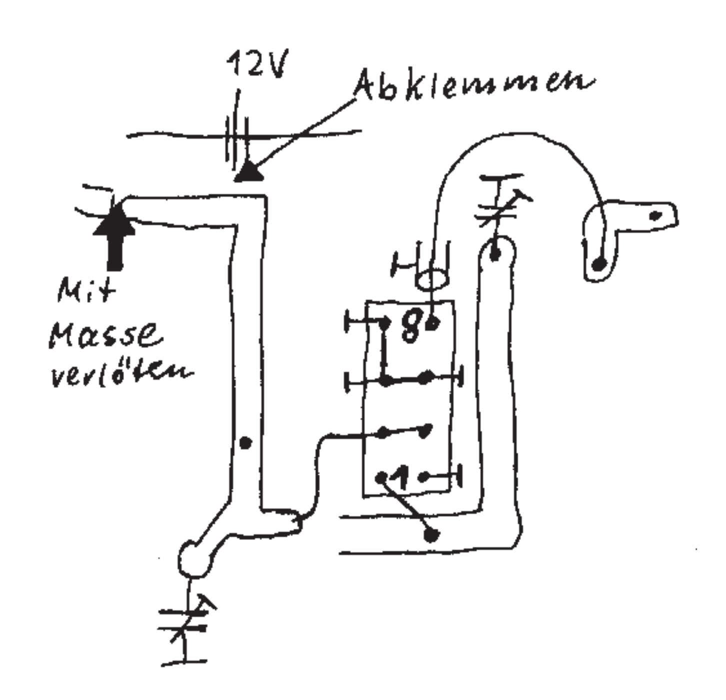
Verbesserungen am ATV-Sender nach DC 6 MR

D. Runde, DF 5 AY, A. d. Welle 54, D-3203 Sarstedt

Eine weitere Verbesserung des Intermodulationsverhaltens läßt sich durch den Einbau eines Schottky Mischers erreichen. Hier ist ein „Kochrezept" für den IE 500:



8	=	Local Oszillator
1	=	**RF**
3,4	=	IF
2,5,6,7	=	Ground



Entfernt werden:
C53, T23, R106, R104, R105, E8, R110

Geändert werden:
C54 durch 50 — 100 pF, T25 durch BF 223, R109 über Durchführungskondensator an 12 V.

A5/F3-Relaisfunkstelle DB Ø TW

Harald Kohls, DL6LC, Lockhauser Str. 10,
D-4902 Bad Salzuflen 5

Nach Leistungserhöhung, Empfindlichkeitssteigerung und Antennenwechsel funktioniert die A5/F3-Relaisfunkstelle DB Ø TW einzigartig und beispielhaft. Mit dem jetzigen Aufbau wird ein Gebiet von 100 km Radius um den Standort bei Bielefeld im Teutoburger Wald bei normalen Bedingungen „versorgt". Ausgenommen ist ein etwa 40 Grad breites Kreissegment in Richtung SSO wegen Abschattung durch einen großen Antennenträger. Mit Hilfe dieser Relaisstation ist es nun Amateuren diesseits und jenseits des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges möglich, ATV-Verbindungen bei guten Signalstärken herzustellen. Dazu gehören beispielsweise Verbindungen Dortmund — Diepholz (Dümmer See), Lage (Lippe) —Lengerich, Bielefeld — Bremen, Dortmund — Bremen, Bad Oeynhausen — Oldenburg, und dank des hervorragenden Standortes von DB Ø TW auch rauschfreie Kurzverbindungen, wie Bad Oeynhausen —Lage (Lippe), die auf Grund der topografischen Verhältnisse im 70-cm-Band auch nicht mit 1 kW Leistung möglich wären. Und so genügen durch die aktive Empfangsantenne von DB Ø TW einige 100 mW! (Das Relais kann aus 20 km Entfernung mit 2 mW aufgehalten werden!) Erstmals ist es nun auch möglich, größere ATV-Runden zu veranstalten, was für die Aktivität und die Intensität der Tests und des Erfahrungsaustausches sehr wichtig ist und sich durch eine „Quasi-Dauerbelegung" des Relais bemerkbar macht. Gegenseitige Störungen entfallen ganz, da alle interessierten Stationen etwas sehen und hören. Durch die hohe Feldstärke sind im allgemeinen auch fabelhafte Duplex-QSO möglich.

„Zwölf Abschaltstunden für einen ATV-Kontest waren da schon ein hartes Brot. Auch der weit entfernte DC6MR litt unter „Entzugserscheinungen"!?

Technische Daten:
(Seit Juni 1979)

Standort:
Nahe Bielefeld im Teutoburger Wald, EM 73 e, Höhe der Antenne über Grund 124 m, über N. N.: 433 m

Antenne:
Empfang 24 cm: 4-fach gestockter Rohrschlitzstrahler (5 dB) mit eingebautem 20-dB-Verstärker und Filter, Rundstrahlung ± 1,5 dB
Senden 70 cm:
2-fach gestockter Rohrschlitzstrahler (3 dB), Rundstrahlung ± 0,5 dB

Empfänger:
Eingangsstufe — Mischer — ZF 38,9 MHz — Demodulator Bild und Ton — Zeilenfrequenzauswerter

Sender:
DC6MR-Sender (1,5 mW) — Helicalfilter - 3-stufige Röhrenendstufe mit Doppeltopfkreisen (bandfiltergekoppelt) und 20 W Ausgangsleistung (Effektivwert während der Synchron-Spitze)

Steuerung:
TTL-Logik-Steuerung mit CW- und A5-Callgeber; Fernsteuerempfänger (2 m)

Bakensender:
In die durchlaufende Endstufe wird ein Bakensendersignal (432,860 MHz) eingespeist, das mit 20 mW abgestrahlt wird (- 30 dB BT), Tastung DB Ø TW in F1 (850 Hz-Shift) jede Minute

Kabel:
2 x 8 m RG-8/U (Antenneneingangsleistung 15 W, somit Strahlungsleistung: 30 W ERP)

Abschattung:
± 20° SSO; kann durch eine zweite Antenne aufgehoben werden, wenn Bedarf vorhanden ist.

Weiteste Sendestationen:
DC Ø BV, Bremen, 0,5 Watt, 115 km (etwas angehobene Bedingungen)
DC6MR, Dortmund, 15 Watt, 91 km (täglich)

Weiteste Empfangsstationen:

Rijn J. Muntjewerf, CM 35 j, 250 km (Überreichweiten, noch mit 1 Watt-PA!)

PA Ø GBE, CL 48j, 134 km und weitere Stationen in:

DL 66 c (130 km)
DL 48 a
DL 35 e
EM Ø 6 a
EN 64 j
EN 61 a, c, f (137 km)

Selbst aus dem Raum Brilon, EL 43, kam ein Rapport mit B 4 T1!

Nebenausstrahlungen:
Oberwellen: Abstand zum BT >70 dB
Nebenwellen: Abstand zum BT >80 dB
Kreuzmodulation: Abstand zum BT
>45 dB (BT—5,5 MHz)
>55 dB (TT + 5,5 MHz)
>80 dB (BT/TT + n . 5,5 MHz)

Der Sender hat im Ausgang einen Topfsaugkreis hoher Güte, der das hochfrequente Seitenbandrauschen um 15 dB bei 432,2 MHz (± 100 KHz) absenkt. Ein weiterer 2-kreisiger Saugkreis dämpft um 30 dB im Bereich 431,95 MHz bis 432,25 MHz.

Mitarbeiter bei DB Ø TW:

Verantwortlich: DC 6 LC (VFDB Bielefeld, Z 41)

Sender: DC 6 VY, DB 3 QT, DF 7 YX

Empfänger: DF 7 YX, DB 3 QT, DC 6 VY

Logik + Callgeber (A5/F3): DK 1 AQ

Fernsteuerung: DB 3 QT

Endstufe + Bake + Callgeber (F1): DC 6 LC

Antenne: DC Ø BV

Gesamtanlage: DC 6 LC, DB 3 QT

Errichtet: DB 3 QT, DB 3 QU, DF 7 YX, DF 9 YU, DC 6 LC

Ständig qrv:

DC 6 VY	EM 64 b	20 W
DB 3 QT	EL Ø 4 g	10 W
DF 7 YX	EM 73 a	5 W
DB 3 QU	EM 73 j	2 W
DK 1 AQ	EM 73 c	5 W
DB 4 BX	EL 22 e	20 W
DF 9 YU	EM 73 c	2 W
DJ 7 HY	DM 70 j	10 W
DC 6 MR	DL 48 a	15 W
DC 6 LC	EM 74 j	0,3 W
DC 8 MW	EM 32 b	10 W
DF 8 QK	DM 70 f	1 W
DCØ BV	EM Ø6 a	1 W

QSL's via DB Ø TW werden bestätigt!

Preisfrage!

Welche minimale Sendeleistung ist zur Übertragung eines ATV-Bildes auf 70cm nötig, wenn die Entfernung zwischen den beiden Stationen 15 km beträgt und ein bewaldeter Berg dazwischen liegt? Manfred May, DJ1 KF, in Kerpen-Sindorf und Heinrich Windolf, DJ2 IV, in Gleuel testeten das aus. DJ1 KF benutzte eine Vierer-Gruppe aus 23-Element-Yagis von WISI, DJ2 IV eine 88-element-Multibeam von J-BEAM. Das Ergebnis ist interessant: 60 mW bei Verwendung eines ATV-Konverters von MICROWAVE MODULES (150 mW bei einer einzelnen 23er Yagi), 35 mW bei Vorschalten eines BFT66-Vorverstärkers von SSB-Elektronik und 5 mW bei Austausch durch den EME-Vorverstärker von SSB-Elektronik.

DJ 1 KF

D 15/23 cm

Die im „TV-AMATEUR 33/1979" angekündigte Sonderausführung der J-Beam-Antenne D 15/23 cm ist nun lieferbar. Bei UKW-Technik in Baiersdorf ist unter der Typenbezeichnung D 15/1252 die zur Zeit wohl gewinnstärkste kommerzielle Antenne (15,2 dB) für den 23-cm-ATV-Bereich erhältlich. Der Preis ist der gleiche wie für die Standardausführung. AGAF-Mitglieder bekommen selbstverständlich auch hier 10% Rabatt eingeräumt.

ATV-Relais-Treffen in Hamburg

Norbert Huckfeldt, DK6 XU,
Danziger Straße 12, D-2086 Ellerau,
Telefon (04106) 73430

Am 01.07.1979 fand ein Treffen von ATV-Amateuren in Hamburg statt. Dieses Treffen wurde veranstaltet, um zu prüfen, ob Bedarf für ein Fernsehrelais besteht. Die Teilnehmer fanden sich in den Räumen des NDR in Hamburg-Lokstedt zusammen.

Norbert Huckfeldt, DK6 XU, der Initiator dieses Treffens, begrüßte die bis 10.30 Uhr eingetroffenen dreißig Gäste.

Zur Einführung wurde eine farbtüchtige ATV-Sende-Empfangsanlage auf 70 cm vorgeführt. Als Bildquellen standen dabei eine Farbkamera, ein Videorecorder und ein selbstgebauter Farbbalkengeber zur Verfügung. Der weitere Verlauf des Treffens wurde auf Videoband aufgezeichnet.

Es folgte ein Grundsatzreferat von DK6 XU über die Unterschiede der Betriebsarten ATV und SATV sowie der unterschiedlichen Ein- und Ausgabefrequenzkombinationen von Fernsehumsetzern.

In einer sehr angeregten Diskussion wurden die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme erörtert. Es wurden dabei folgende Punkte diskutiert:

1. Die Eingabe einer Relaisstation sollte auf 70 cm und auf 24 cm erfolgen. Die Wahl der zur Zeit richtigen Eingabefrequenz sollte entweder automatisch oder durch Fernschaltung erfolgen.
2. Bei einer Relaiseingabe auf 70cm muß darauf geachtet werden, daß keine Störungen durch FM-Relais auftreten. Dabei wurde die Möglichkeit erwogen, für die Bildträgerfrequenz 433,0 MHz und die Tronträgerfrequenz 438,5 MHz zu wählen.
3. Die Übertragung eines SATV-Tones sollte insbesondere bei schlechtem Signal/Rauschverhältnis der TV-Übertragung möglich sein.
4. Es muß geprüft werden, ob Störungen durch L-Band-Radar großer Leistung (Flugüberwachung) auftreten. Es ist jedoch zu erwarten, daß diese nicht dominierend sind gegenüber den anderen technischen Problemen, die bei der Erstellung eines Relais und der Klärung der Standortfrage zu überwinden sind.
5. Es wurde festgestellt, daß bei der Übertragungsart SATV eine wesentlich größere Reichweite zu erwarten ist. Als Nachteil dieses Systems wurde auf die geringere Auflösung, die Farbuntüchtigkeit und die Notwendigkeit eines weiteren Tonempfängers hingewiesen.

Es folgte eine Abstimmung, welches Relaiskonzept verwirklicht werden soll. Als Quintessenz der Diskussion entschied sich die Mehrheit der Teilnehmer für ein farbtüchtiges ATV-Relais mit einer Eingabe im 70-cm-Band und einer Ausgabe im 24-cm-Band. In einer späteren Ausbauphase soll auch eine 24-cm-Eingabe möglich sein.

Ein weiteres Referat von Uwe, DC 3 HG, nach Unterlagen von DJ 6 TA, machte allen Teilnehmern die Probleme der Wellenausbreitung (Freiraumdämpfung) sowie das Verhältnis von Sendeleistung bzw. Antennengewinn zum erforderlichen Signal/Rauschabstand für eine qualitativ gute Bildübertragung im 24-cm-Band deutlich.

Das Referat von DC 3 HG wurde durch wertvolle Hinweise von Jürgen Hesse, DL 7 TL, ergänzt.

Die Frage nach der Organisationsform der Interessengruppe sowie die Klärung technischer Details wurde auf ein weiteres Zusammentreffen verschoben. Als Termin für dieses Treffen wurde Freitag, der 07.09.1979, 19.30 Uhr, festgelegt. Das Treffen soll wieder in den Räumen des NDR in Hamburg-Lokstedt stattfinden. Ab 19.00 Uhr erfolgt eine Mobileinweisung auf 145,500 MHz durch DLØIQ, der Clubstation des NDR.

Die 50-W-Universal-Linearendstufe für 432 MHz von SSB-Electronic, Iserlohn, im ATV-Betrieb

Gerhard Kiehl, DJ7HY, Poststraße 40,
D-4540 Lengerich

Wenn man die gelben Seiten in der cq-DL durchblättert, findet man Verstärker mit Röhren oder Transistoren für 432 MHz oder 1296 MHz, die für den FM-SSB-ATV-Betrieb angeboten werden. Während für FM und SSB manchmal sehr ausführliche Daten über Verstärkung und Leistung gemacht werden, sind die Angaben für den ATV-Betrieb oft gar nicht oder nur sehr spärlich vorhanden. Dieses muß nicht sein. Natürlich sind solche Tests aufwendiger und zeitraubender, aber es gibt sicher ATV-Amateure, die gerne bereit sind, für die Hersteller auf Wunsch die neu entwikkelten Produkte zu untersuchen.

So konnte auch an der 50-W-Linearendstufe von SSB-Electronic eine kleine Verbesserung vorgeschlagen werden, die sich nicht nur bei ATV-Betrieb lohnt. Die für ATV zusätzlich erforderlichen Bauteile sind im Schaltplan gestrichelt eingezeichnet: Zwei Tantal-Elkos von je 1µF, die so kurz wie möglich unter die Platine gelötet werden.

Bereits im letzten „TV-AMATEUR" hieß das Motto: Qualität geht vor Quantität! Deshalb achtete ich auf noch mehr Linearität, um einen großen Intermodulationsabstand zu behalten. Neben Grautreppen- und Gittergeber setzte ich auch das FuBK-Testbild mit Ton sowie den Farbgenerator FG5 ein. Als Treiber diente der zweistufige Verstärker von SSB-Electronic, den ich im „TV-AMATEUR 33/1979" beschrieben habe. Auch hier mußten Abstriche gemacht werden. Mit FuBK-Testbild und Ton kamen nur noch 2 bis 2,5 W heraus. Diese Leistung reicht aber immer noch zum Steuern einer 2C39 oder, wie im folgenden Test zu ersehen, für die 50-W-Linearendstufe aus.

Die Testmethode stelle ich diesmal zum besseren Verständnis bildlich dar **(Bild 1)**.

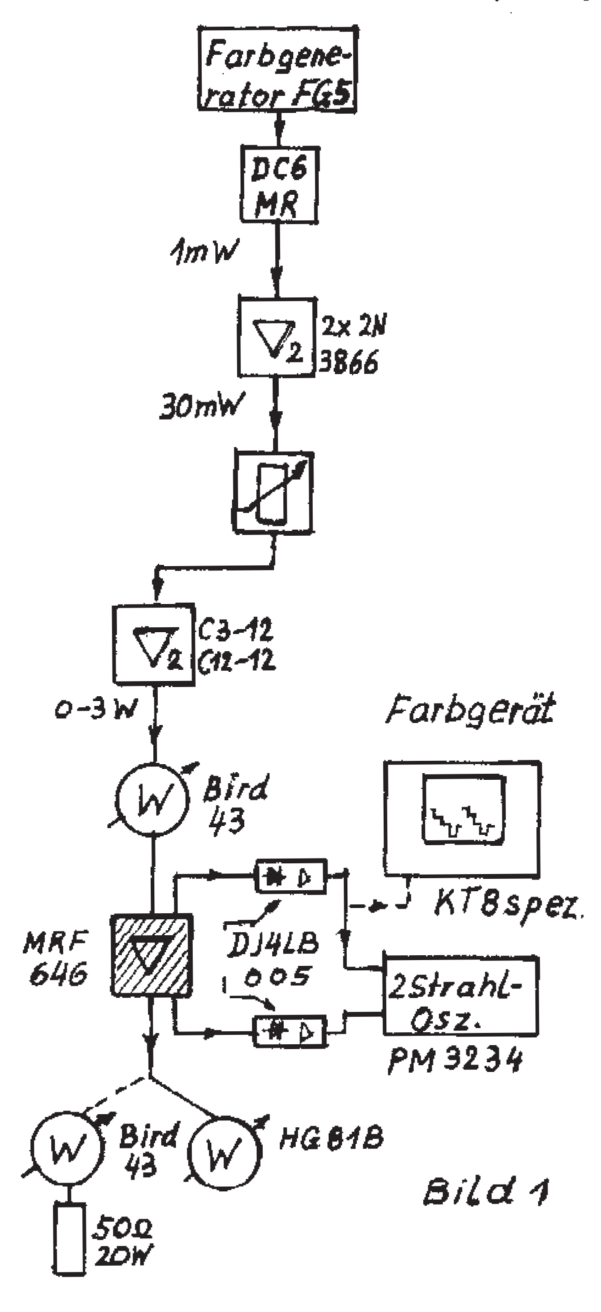
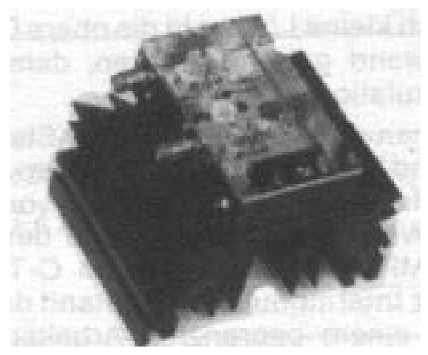
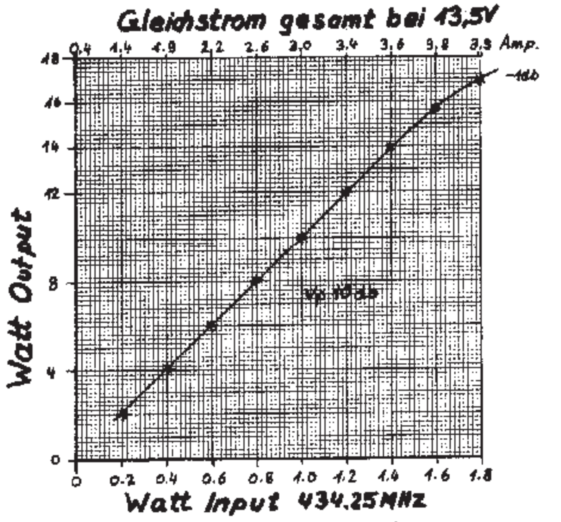


Bild 1





Modulation: Gitterraster (11 waagr.-16 senk. Linien)

Testdaten:

13,5 V	Betriebsspannung
0,3 A	Ruhestrom MRF646
0,1 A	Stab.-Teiler-Strom
0,4 A	Ruhestrom gesamt
3,6 A	Gesamtstrom bei 14 W
10 dB	Verstärkung
30 %	Wirkungsgrad

Bei einer Gesamtgleichstromleistung von etwa 48 W werden bei 14 W Output immer noch 34 W in Wärme umgesetzt. Bei einer Umgebungstemperatur von 22° habe ich dabei mittels REATEC-Streifen eine Kühlkörpertemperatur von 56°C gemessen. Sollte der Baustein auf einer Grundplatte befestigt werden, müßte er senkrecht aufgebaut werden, damit die Luftschlitze im Deckel frei bleiben. Zu diesem Zweck werden in die beiden Kühlkörperzweige zwei Löcher gebohrt und mit Gewinde versehen. Zu den Luftschlitzen im Deckel müßten noch kleine Löcher in die obere Gehäusestirnwand gebohrt werden, damit eine Luftzirkulation entsteht.

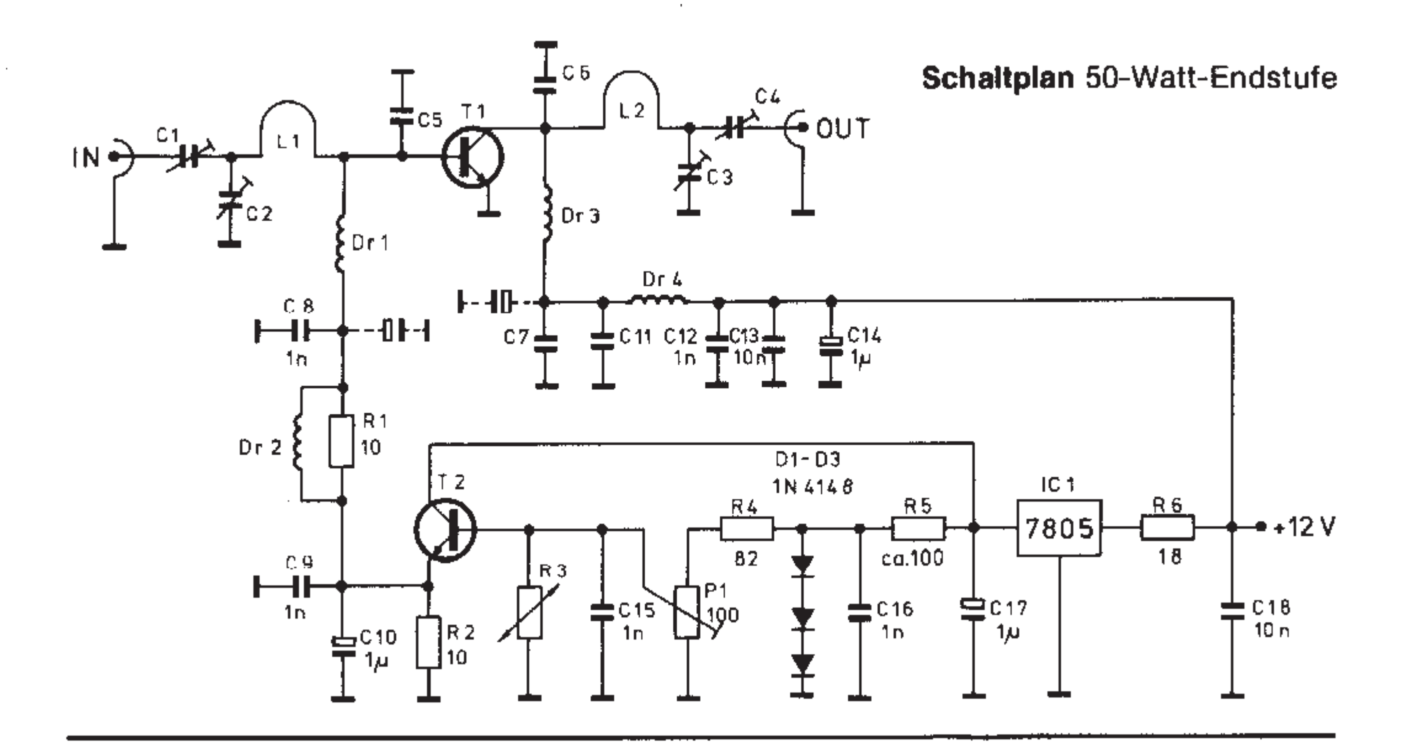
Zieht man den Arbeitsstrom für Stabilisierung und Basisteiler ab (1,35 W), so hat die Endstufe einen Wirkungsgrad von etwa 30 %. Wenn man bedenkt, daß der Transistor MRF646 (Motorola) ein C-Typ ist, und der Intermodulationsabstand dadurch nur in einem begrenzten Arbeitsbereich gut ist, so ist das Ergebnis doch recht brauchbar. Eine 2C39 bringt unter gleichen Testbedingungen nicht mal 3 dB mehr. Natürlich hat sie auch Vorteile, besonders was Intermodulation und Verstärkung betrifft. Auch sind die Röhren billiger zu bekommen. Aber die Kosten für Hochspannung, Heizung, Lüftung und Platzbedarf sollte man nicht unterschätzen. Die Maße des 50-W-Bausteins sind L = 130 mm, T = 100 mm und H = 90 mm.

Da schon in früheren Berichten die Messung der Synchronspitzenleistung gefordert wurde, und wohl inzwischen bei jedem ATV-Amateur ein Oszilloskop vorhanden sein sollte, werde ich dieses beim nächsten Test berücksichtigen (Duo-PA von Karl Müller, EME). Die Synchronspitzenleistungen für den zweistufigen Verstärker und die 50-W-Universal-Linearendstufe von SSB-Electronic, Iserlohn, werden dann ebenfalls erscheinen.

Damit wir einheitlich messen, wäre ein angebotenes Fertiggerät oder auch Bausatz nützlich, mit dem die gleichgerichtete und von HF befreite Spannung an einem 50-Ohm-Abschluß am Oszilloskop zur Anzeige gebracht wird. Dieses Gebilde muß natürlich bis 1,3 GHz reflektionsfrei sein. Verschieden lange Anschlußkabel würden sonst das Meßergebnis verfälschen. Mit den angebotenen Stripline-Dämpfungs- und Abschlußwiderständen dürfte das preiswert zu realisieren sein. Die Firma SSB-Electronic hat sich bereit erklärt, ein solches Gerät zu entwickeln und zu bauen!

<u>Besondere Bauteile 432 MHz 50-Watt-PA</u>

T1	:	MRF 646 motorola, CM45-12 CTC,
T2	:	BD 241 C, gekühlt
C5,C6	:	Glimmer-Verklatschungs-Kondensatoren, 50 pF
Dr1	:	1.5 Wdg Cul, ca. 0.3 mm durch 3mm Ferritperle
Dr2	:	3.5 Wdg Cul, -" -----------------------"-
Dr3	:	2 Wdg CuAg, 0.8mmØ über 4mm Dorn
Dr4	:	Ferritbreitbanddrossel VK 200
R3	:	NTC-Widerstand, Scheibenförmig, 2k2 - 4K7
C1-C4	:	Tronser-Trimmer, 34 pF
<u>Änderung ATV</u>	:	je 1 St. Tantal-Elko, 1µF parallel C7,C8



Schaltplan 50-Watt-Endstufe

ATV-Diplome

Die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC konnte bislang folgende Diplome verleihen. In Klammern ist die Zahl der gearbeiteten Sticker angegeben.

Amateurfunkfernsehen-Diplom (ATV-D)

Nr.	Rufzeichen	Name
1	DF 1 QM	Alfred Reichel, Gladbeck (4)
2	DC 8 KH	Erich Hastigsputh, Gladbeck (1)
3	DC 6 CF	Heinrich Frerichs, Holtland
4	DJ 2 XT	Hellmuth Kleemeier, Heusweiler 2
5	DL 1 LS	Herwart Sütterlin, Heidelberg 1
6	PA Ø TVJ	Jac H. A. van der Ven, Tilburg
7	PA Ø GBE	Gerard A. Boerema, Eindhoven
8	PE 1 AME	J. P. A. Speek, Eindhoven
9	DC 7 SJ	Joachim Schultze, Berlin 31
10	DK 8 FU	Helmut Abt, Bad Homburg
11	DB 4 EX	Hermann Römer, Emmerich
12	DB 6 II	Brigitte Hoffmann, Schwetzingen
13	DC 9 FE	Jürgen Gotschy, Friedrichsdorf 1
14	DD Ø FK	Robert Keil, Frankfurt 50
15	DB 9 IQ	Norbert Springer, Bottrop
16	DL 6 ZB	Max Schmidt, Deggendorf
17	DK 9 JG	Bernd Schmitz, Wuppertal 22
18	PA Ø JIP	Hans Gerritzen, s'Heerenberg
19	DC 5 JX	Günter Oelschläger, Weiterstadt 1
20	DB 5 WZ	Peter Kollig, Brake
21	DD Ø QB	Peter Heinze, Beckum 2
22	DB 6 WN	Günther Fischer, Altmoorhausen
23	DF 4 BS	Rainer Stegemann, Rastede 1
24	DL 3 UH	Heinz Engelmann, Langen-Sievern

Amateurfunkfernsehen-Empfangs-Diplom (ATV-E-D)

Nr.	Rufzeichen	Name
1	DK 8 KW	Holger Kinzel, Erftstadt (1)
2	NL/SWL	Rijn J. Muntjewerff, Beemster (5)
3	PA Ø TVJ	Jac van der Ven, Tilburg
4	DD 2 ER	Thomas Friedrich, Moers 1
5	DB 9 IQ	Norbert Springer, Bottrop
6	DD Ø EO	Werner Kestermann, Essen 11 (5)
7	PE 1 ARZ	John G. P. van Iersel, Eindhoven
8	DB 8 YS	Hans Kretschmar, Bottrop
9	DD Ø JU	Waldemar Lindenberg, Essen 11 (1)
10	DB 5 EB	Gabriele Lindenberg, Essen 11 (1)
11	DB 9 XQ	Kai Bunn, Velbert 15 (4)
12	PE 1 AKJ	R. Damen, Roosteren (2)
13	DL/SWL	Karl Tacke, Essen 11 (4)
14	DL/SWL	Helmut A. Spidlen, Bottrop
15	DB 4 EL	Manfred Schwarz, Essen 1
16	DB 1 AS	Friedhelm Schrieber, Wolfsburg
17	DC 4 EK	Detlef Meis, Essen 11
18	NL/SWL	Michel F. P. Savelkoul, Wessem
19	DD 1 JN	Karsten Ulber, Essen 14 (2)
20	DL/SWL	Heiner Menebröcker, Essen 11 (2)
21	DG 3 YE	Peter Lachstädter, Gladbeck (1)
22	DG 1 EN	Udo Grün, Wuppertal 17
23	DD 1 EM	Franz-Peter Grieger, Wuppertal 2
24	DB 4 KC	Günter Kohl, Bornheim 3
25	DL/SWL	Josef Sarapinavicius, Bornheim 3 (1)
26	DL/SWL	Dieter Böttcher, Essen 1
27	DG 2 YB	Werner Hentschel, Gladbeck
28	DL/SWL	Werner Limbach, Essen 11
29	DD 7 WM	Jürgen Eisinga, Bottrop

Helix-Filter für 70 cm

René Füllmann, DL 2 XP, Fasanenweg 15,
D-8056 Neufahrn

Der Helix-Filter hat sich seit Jahren bestens bewährt und wird überall dort eingesetzt, wo Selektionsmaßnahmen erforderlich sind.

Die Konstruktionsmerkmale sind der sehr ausführlichen Zeichnung zu entnehmen. Bevor das Gehäuse gebohrt wird, sollte es an den Nähten verlötet werden, weil es sich dann nicht so leicht verbiegt.

Besonders sei darauf hingewiesen, daß die verwendeten Trimmer für die Güte des Filters von entscheidender Bedeutung sind. Diese Trimmer haben einen Stückpreis von min. 15,00 DM und sollten eine Maximalkapazität von 2 pF nicht überschreiten.

Um die Spulen sauber zu erden, wird das Kammergehäuse durchbohrt, die Spule leicht durchgeführt und dann am Boden beidseitig verlötet.

Die Ein- und Auskoppelung kann mit 0,8 mm CuAg-Draht erfolgen. Der Abgleich findet bei geschlossenem Kammergehäuse statt. Zwischen Sender und Filter wird ein Reflektometer oder auch SWR-Meter geschaltet. Allerdings sollte bei den SWR-Metern, die im Amateurhandel erhältlich sind, die Vorlaufleistung zwischen 100-500 Milliwatt liegen, maximal jedoch bei 1 Watt, da die Koppeldämpfung bei diesen Frequenzen sehr schlechte Werte erreicht. Das Filter wird abgeschlossen mit einer rücklauffreien Last (Abschlußwiderstand oder Antenne). Sodann ist bei laufendem Sender auf minimalen Rücklauf abzugleichen. Danach wird das Filter umgedreht und in der gleichen Weise nachgeglichen.

Alsdann wird der Gehäusedeckel verlötet, da ein Verrutschen desselben den Abgleich verändert.

Achten Sie beim Aufbau darauf, daß der Silberdraht schonend behandelt wird, den verkratzten Draht verwenden Sie lieber für die Digitaltechnik. Biegen Sie den Draht möglichst nicht mit einer Zange, denn jeder Kratzer bedeutet Verluste (SKIN-EFFEKT). Windungsabstand bei Spulen sollte man mit starker Pappe, die man zwischen die Windungen schiebt vergrößern. Auch die Innenflächen des Gehäuses sollen glatt sein.

Literatur:

Helical-Resonator Design Techniques, James R. Fisk, W1DTY, Ham-Radio 6/76, Seite 11-14

VHF-UHF Manual, RSGB 1976, Chapter 6 Page 6.1.-6.8.

Spezialbauteile:

Keramik- oder Glas-Rohrtrimmer 0,4-1,8 pF (max. 2 pF!)

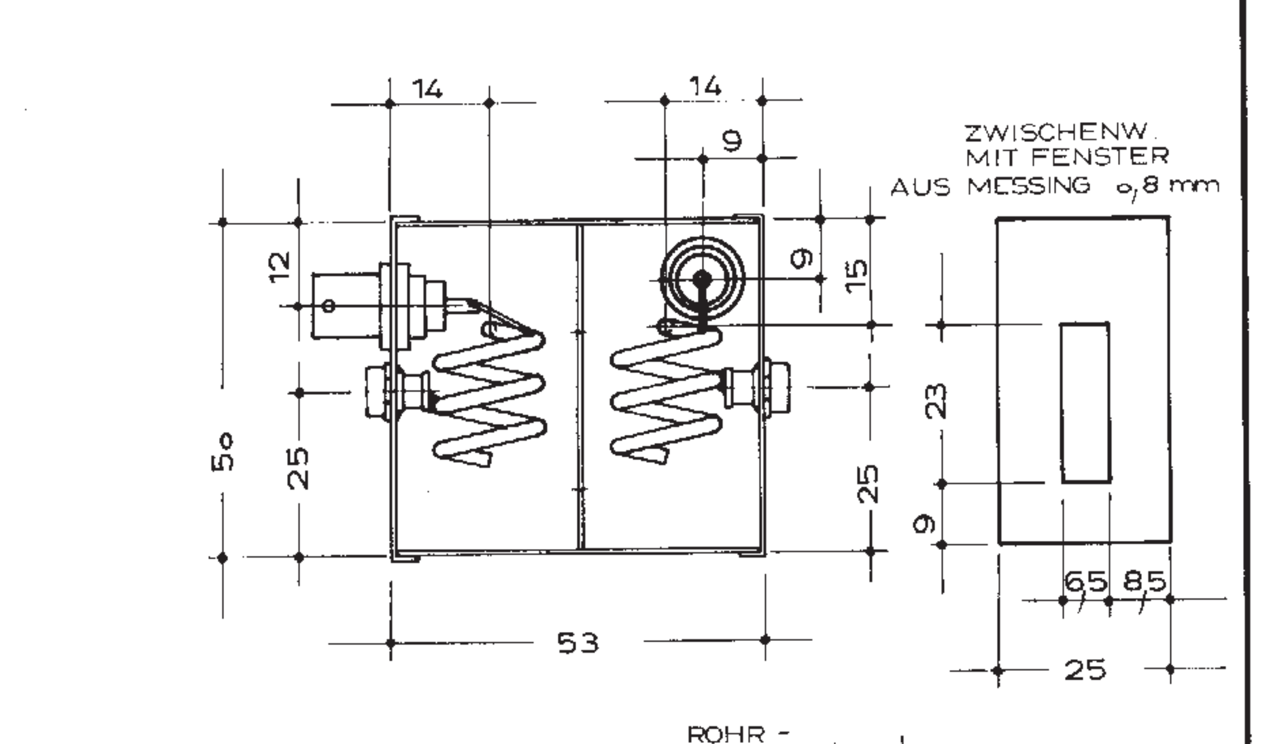
Daten:

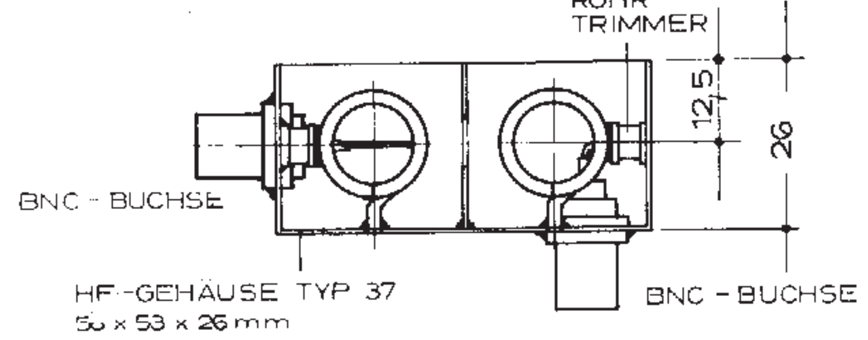
Durchgangsdämpfung max. 0,5—1 dB
Nahselektion bei 7,6 MHz Abstand -20 dB
Weitabselektion: Größer 60 dB
Beaufschlagbar mit max. 20 Watt eff.
Eingangs- und Ausgangsimpedanz:
50 Ohm

Anmerkung der Redaktion:

Diese Bauanleitung erschien in der „RTTY" 4/77. Wir danken der Deutschen Amateur Fernschreib Gruppe e.V. (DAFG) herzlich für die Nachdruckerlaubnis.

Vom Verfasser wurden zusätzlich die folgenden Fotos zur Verfügung gestellt. Die Wobbelkurven wurden mit einem Polyskop SWOB II Von Rhode & Schwarz aufgenommen.





GEZEICHNET BEI
ABGENOMMEN DECKEL !

GEZ. : DB 7 CC

SPULENDATEN :

VERSILBERTER SCHALTDRAHT ⌀ 2,o mm , ID = ⌀ 12,o mm
3 WINDUNGEN , EINSPEISUNG : 1/4 WINDUNG
VOM KALTEN ENDE
TRIMMERANSCHLÜSSE SIEHE ZEICHNUNG

HELIX - FILTER FÜR 7o cm.

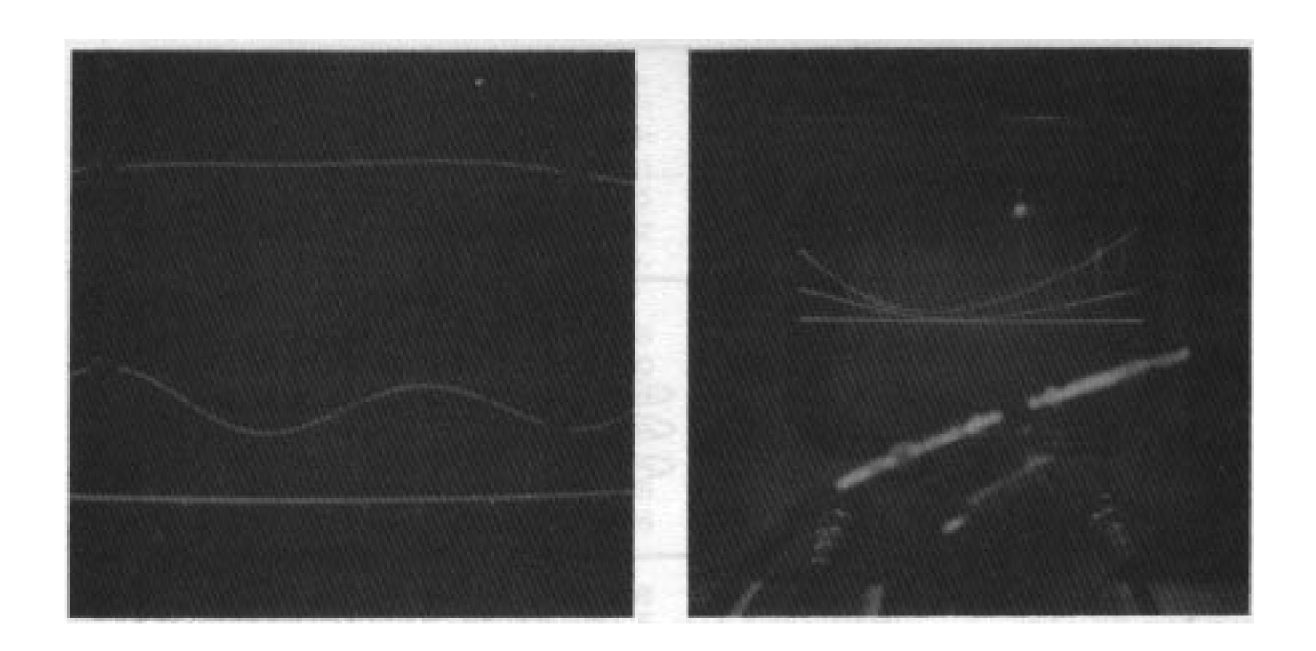


Bild 2
Das beschriebene Helix-Filter, Frequenzbereich 430-440 MHz, oben Durchlaßbereich, unten Anpassung 1,5

Bild 4
Das gleiche Filter als Notch geschaltet (1-MHz-Marken), oben wieder Durchlaßbereich, unten Anpassung

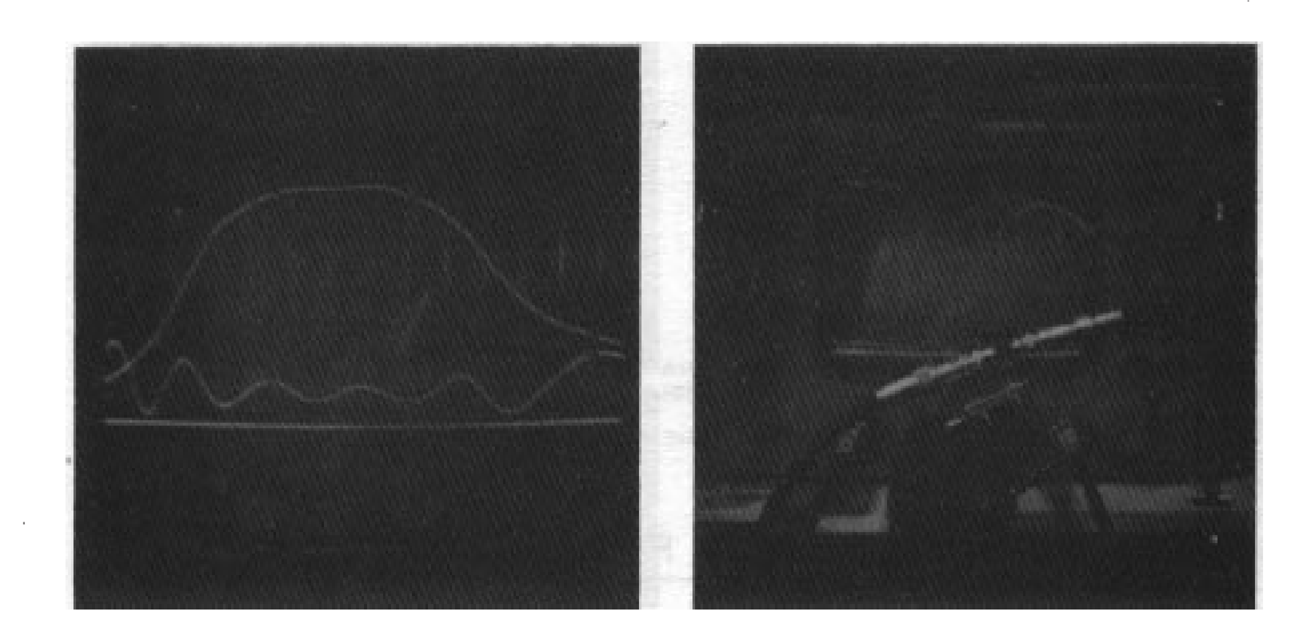


Bild 3
Gesamtdurchlaßkurve (10-MHz-Marken) 420-450 MHz, Durchlaßbereich oben, unten Anpassung

Bild 5
Die Schaltung eines Durchgangsfilter als Notch erfolgt mit einem normalen BNC-T-Glied. Man erkennt gut die „offene" linke BNC-Buchse des Durchgangsfilters



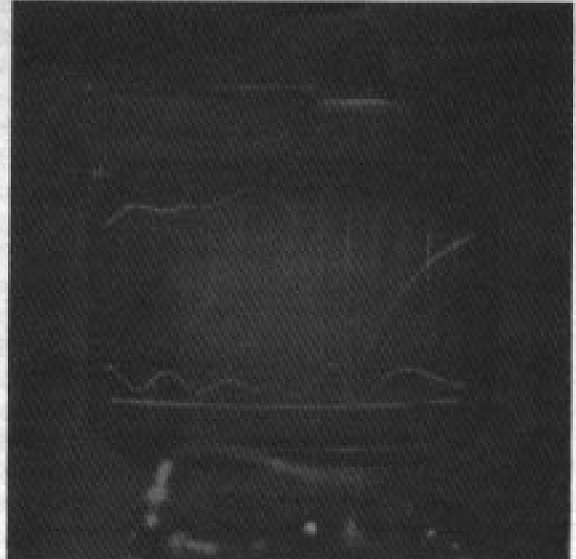


Bild 6
Man vergleiche die Durchlaßkurve von Bild 3 mit der Notchkurve von Bild 6. Man erkennt die sehr tiefe Notcheinsattelung, und die annähernd flache SWR-Kurve im Durchlaßbereich darunter

Bild 8
410-440 MHz, beide Notche in Serie mit Durchlaßkurve und Anpaßverhalten

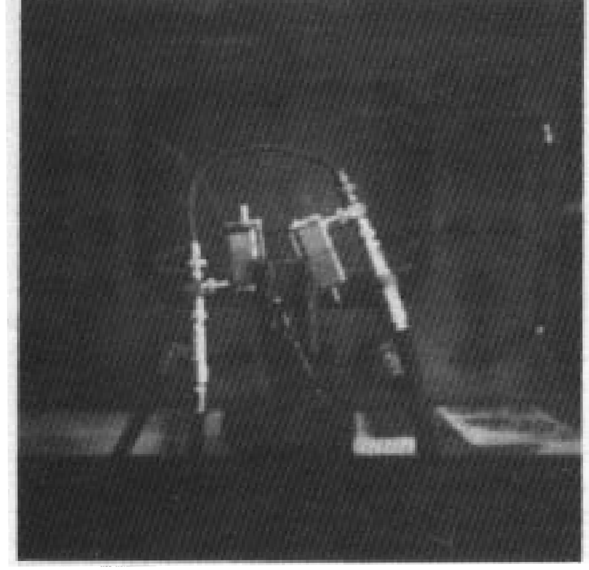


Bild 7
Hier sind nun zwei der Filter als versteilerter Notch kaskadiert. Wichtig ist hierbei, daß die Koppelleitung dazwischen elektrisch mit in die Resonanzkreise eingeht, und Lambda/4 mal Verkürzungsfaktor mal zu unterdrückender Wellenlänge lang sein sollte. Auch hier erkennt man wieder schön die offenen BNC-Buchsen

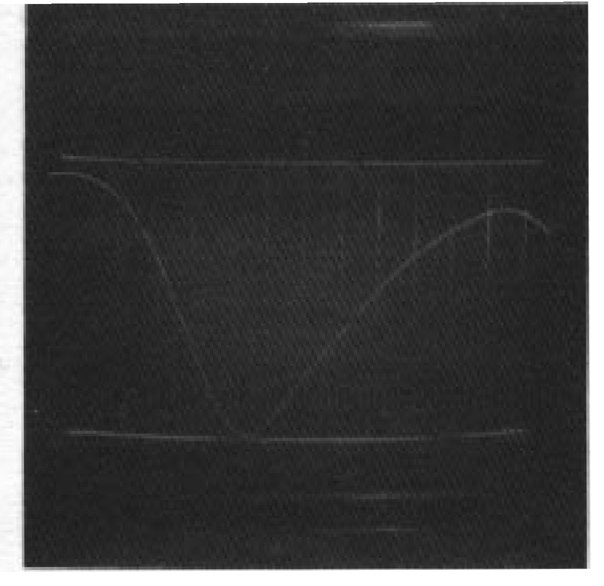


Bild 9
Bereich 430-440 MHz mit eingeblendeter 0-dB-Linie (Durchgangsdämpfung im Durchlaß 1,5 dB, im Sperrbereich 20 dB), beide Filter als kaskadierter Notch.

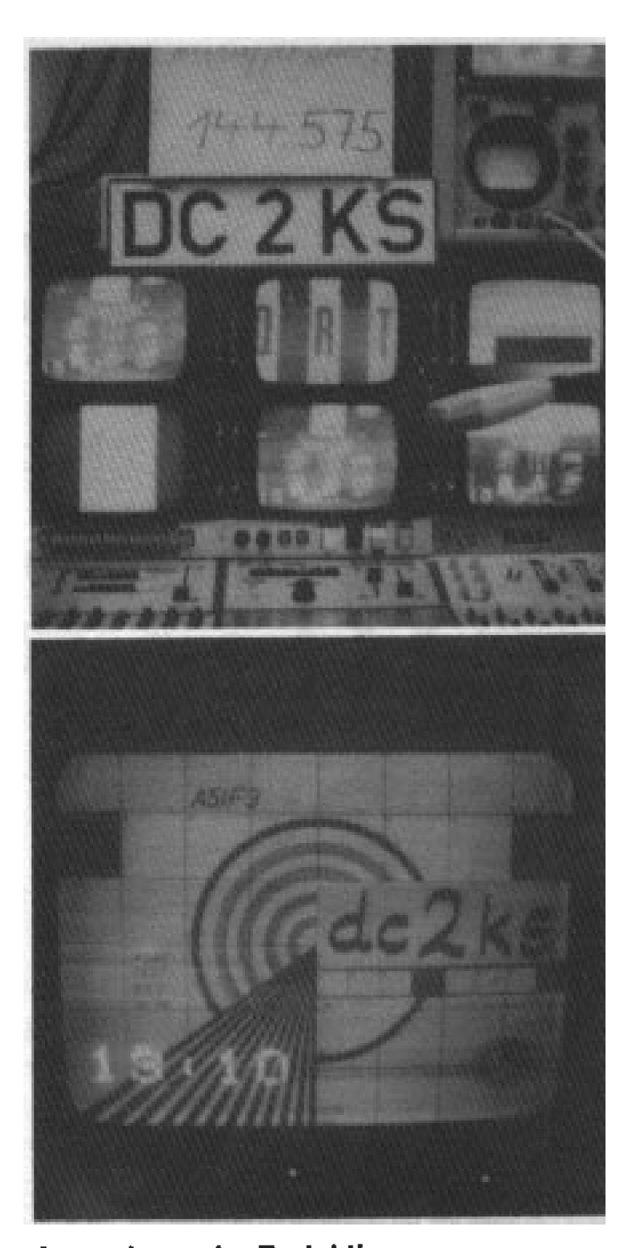
Keine ATV-Station ohne elektronische Zeiteinblendung!

Klaus Peter Kerwer, DC2KS, Kälkstr. 17, D-5350 Euskirchen

So müßte es doch eigentlich heißen, wenn man sieht, wie einfach und unkompliziert dies heute dank der TV-Industrie funktioniert.

In meiner ATV-Station wurde vor etwa einem Jahr der GRUNDIG-Uhrenbaustein 29.301-043.11 mit wenigen Änderungen bzw. Erweiterungen in Betrieb genommen. Nach Anlegen der Betriebsspannung von 15V und der Vertikal- und Horizontal-Impulse, die jedem Monitor entnommen werden können, ist die Uhr betriebsbereit. Durch Nachschalten eines zweistufigen transistorisierten Verstärkers läßt sich auch noch die Einblendart umschalten (Weiß in Schwarz, bzw. Schwarz in Weiß). Das entnommene Videosignal kann dann dem vorhandenen Kamera- oder Testbildsignal zuaddiert werden. Die Einblendung in das Bild erfolgt in der linken unteren Bildschirmecke. Durch Anlegen einer sogenannen Haltespannung von 12V an Punkt 7 des Bausteins läuft die Uhr bei abgeschalteter ATV-Station nun intern weiter. Die Uhr ist über drei Momentdrucktaster separat nach Stunden, zehn Minuten und eine Minute setzbar. Der Uhrenbaustein ist 8 cm x 12 cm groß und mit einer Steckerleiste ausgerüstet.

Die Uhr läuft bis jetzt die ganze Zeit ununterbrochen und zu meiner größten Zufriedenheit ohne jegliche Ausfälle. Sollte wider Erwarten doch einmal ein Defekt auftreten, so tauscht man zweckmäßigerweise den ganzen Uhrenbaustein bei der zuständigen GRUNDIG-Niederlassung um, da die verwendeten ICs einzeln nicht erhältlich sind (Austauschpreis 40—50 DM). Das komplette Uhrenmodul ist ebenfalls direkt bei GRUNDIG zu beziehen (Neupreis 140 DM). Bei Beschaffungsschwierigkeiten bin ich gerne bereit, weiterzuhelfen.



Anmerkung der Redaktion:

Neben der Uhrzeit kann mit diesem Baustein auch in der Mitte des Bildschirms eine Skala mit einem Querbalken eingeblendet werden, dessen Länge von der Größe der Abstimmspannung bestimmt wird. Eine ausführliche Beschreibung dieser Baugruppe findet man in den „Technischen Informationen 5/77" von Grundig (H. Brunner, W. Clas, Der neue Uhr-Baustein für Farbfernsehgeräte der Spitzenklasse). Das Heft kann durch Überweisung von 2,50 DM auf das Postscheckkonto Nürnberg 368 79, Grundig AG, 8510 Fürth, bezogen werden.

ATV-Relais für das Ruhrgebiet

Walter Rätz, DL 6 KA,
Weindorfstraße 12,
D-4650 Gelsenkirchen, Tel. (0209) 12833

Der „Arbeitskreis höherfrequente Bänder" (AHFB, Gelsenkirchen) regt die Einrichtung eines ATV-Relais für die Versorgung der TV-Amateure im Ruhrgebiet an. Es soll, neben der Abwicklung von ATV-QSOs, den Anreiz geben, nicht nur auf 70 cm qrv zu sein, sondern auch das 23-cm-Band zu erschließen. Daher ist es zunächst als Crossbandrelais zu betreiben.

Der AHFB stellt sich für die technische Organisation zur Verfügung und ruft alle an diesem Projekt Interessierten auf, am Mittwoch, dem 10. Oktober 1979, um 18 Uhr an einer ersten Besprechung und Beschlußfassung im Freizeithaus des Revierparks Vonderort an der Stadtgrenze Bottrop/Oberhausen teilzunehmen. Eine Mobileinweisung erfolgt auf 145,500 MHz und über DB Ø WW. Neben dem vorgenannten Thema sollen auch aktuelle Fragen besprochen werden, so z. B. Parallelton, ZF-Verfahren, u. a. Willkommen sind alle OMs, die in irgend einer Weise zum Gelingen des Vorhabens beitragen können und wollen, insbesondere auch bei der Hilfe für die Wahl des besten Standortes.

RTTY-Ausstrahlung in ATV

Norbert Springer, DB 9 IQ,
Horster Straße 220/1,
D-4250 Bottrop, Tel. (02041) 35788

Seit etwa anderthalb Jahren bin ich mit einem ATV-Sender nach DC 6 MR plus nachgeschalteter Transistorendstufe (5 W Out), mit dem ich sehr viel Spaß habe, in ATV qrv. Die Betriebsart ATV bietet sehr viele Möglichkeiten zum Ausbau: So werden z. B. elektronische Rufzeichengeber, Bildmustergeneratoren, externe Kamerataktgeber und noch einiges mehr gebaut. Nach einiger Zeit kennt man jedoch die OMs, die im „ATV-Geschäft" tätig sind, weil die Reichweiten sehr begrenzt sind. Meine weiteste Verbindung in ATV war Remscheid. So verliert man vielleicht ein wenig das Interesse. Dies gab mir zu denken. Um die OMs für ATV wieder etwas mehr zu begeistern und um die Aktivitäten zu steigern, bin ich jetzt auch empfangsmäßig in RTTY qrv, und zwar mit einem RTTY-Konverter nach DF 7 GP 001 und einem Video-Interface nach DJ 6 HP.

Als ich jetzt den ersten RTTY-Rundspruch von DL 6 OR über das Duisburger RTTY-Relais DB Ø SI mitgeschrieben hatte, kam mir der Gedanke, so etwas auch in ATV zu machen. Also gab ich das Video-Signal aus dem Interface auf den ATV-Sender und siehe da, es funktionierte. Der erste Schritt war getan.

Zunächst strahlte ich ganz unregelmäßig die Rundsprüche von DB Ø SI aus. Es ergab sich bald auf der internationalen ATV-Anruffrequenz 144,750 MHz ein sehr interessantes Gespräch zwischen mehreren ATV-Freunden, und so haben wir beschlossen, eine regelmäßige Rundspruch-Ausstrahlung vorzunehmen.

In der ersten Zeit war es der Mittwoch, an dem der Rundspruch vom Montag ausgestrahlt wurde. Nach drei Wochen wurden immer mehr Stimmen nach einer Live-Sendung laut, jedoch ohne die über DB Ø SI übermittelten OSCAR-Daten. Dies habe ich dann mit Diethelm, DB 1 QZ, und Jürgen, DD 7 WM, besprochen. Wir kamen zu dem Entschluß, den Donnerstagsrundspruch live in ATV zu übernehmen. Vorher, von 20.00 bis 20.30 Uhr, senden wir hauptsächlich lokale Nachrichten, die von DB 1 QZ zur Verfügung gestellt und von DD 7 WM überspielt werden.

Leider fehlt es mir zur Zeit noch an einer horizontal polarisierten 70-cm-Rundstrahlantenne, an einem Fernschreiber sowie an etwas mehr HF-Leistung in ATV. Derzeit wird ein 48-Element-Parabeam benutzt,der etwa 18 m über Grund ist.

Sicolor K80

Klaus Witte, Siemens AG,
Zentralstelle für Information,
Postfach 103, D-8000 München 1

Mit der neuen Einröhren-Farbfernsehkamera Sicolor K80 stellt Siemens die kleinste Ein-Zoll-Farbfernseh-Rundkamera vor, die bisher auf dem Markt angeboten wird. Im Kamera-Kopf ist außer der Bildaufnahmeröhre nur noch das Ablenksystem und der Video-Verstärker eingebaut. Die übrige Elektronik ist in einem 19"-Tischgehäuse untergebracht. Die Kamera kann überall dort verwendet werden, wo besonders kleine Abmessungen „gefragt" sind: In der Mikroskopie, Mikrochirurgie und Endoskopie.

Die Einröhren-Farbfernseheinrichtung Sicolor K80 ist eine preiswerte Farbfernsehkamera, die durch ihre leichte und kompakte Bauweise vor allem in der Medizin, aber auch im industriellen und wirtschaftlichen Bereich verwendet werden kann. Die Kamera hat als Bildaufnahmeröhre ein 1"-Vidikon. Bei einem Volumen von 432 cm³ beträgt das Gewicht der Kamera rund 700 g.

Die Kamera wird normalerweise mit einer Antimontrisulfid-Aufnahmeröhre bestückt. Bei besonders ungünstigen Lichtverhältnissen kann auch ein Cadmiumselenid-Vidikon (Chalnicon) eingebaut werden, das die Lichtempfindlichkeit der Kamera um das etwa fünffache erhöht.

Die Farbstreifenfilter bestehen aus zwei sich kreuzenden Filtergittern, die auf der lichtempfindlichen Schicht der Aufnahmeröhre aufgebracht sind. Von den Filtern werden die Farbkomponenten des einfallenden Lichtes zerlegt, wobei ein Filter Rot und das zweite Filter Blau zurückhält. Beim Abtasten mit einem Elektronenstrahl ergibt sich aufgrund der vorgegebenen Gitterstruktur ein Signalverlauf, der aus einem Leuchtdichteanteil sowie einem roten und einem blauen trägerfrequenten Farbsignal von 4,43 MHz in unterschiedlicher Phasenlage zusammengesetzt ist.

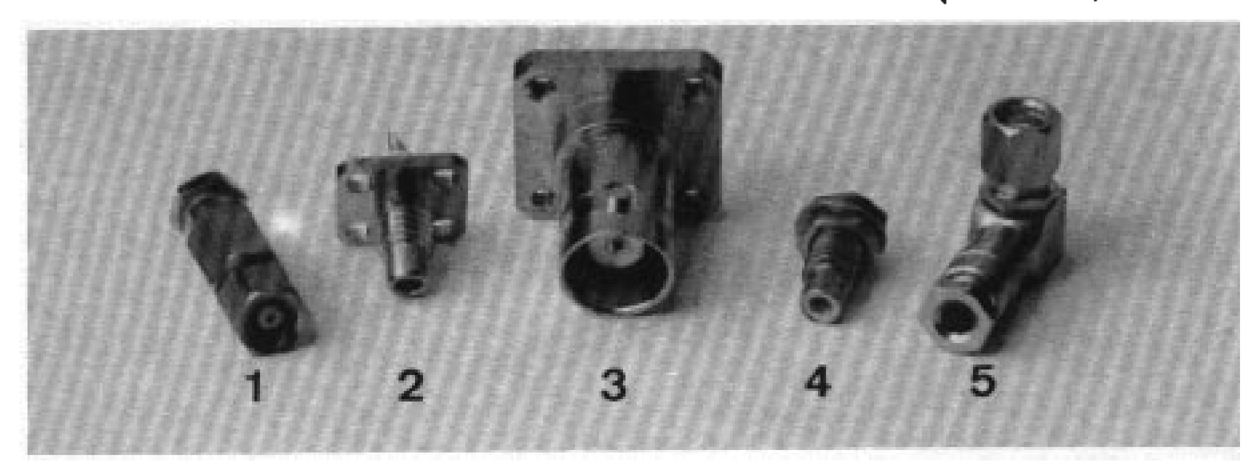
Die optisch codierten Farbsignale werden dem Betriebsgerät über Kabel zugeführt. Eingebaute Kammfilter-Systeme und elektronische Schaltungen setzen dort die über Streifenfilter erhaltenen Farbauszüge der Fernsehkamera-Aufnahmeröhre in Farbfernsehsignale um. An den Ausgang des Betriebsgerätes können alle handelsüblichen FBAS (**F**arb-, **B**ild-, **A**ustast- und **S**ynchron)-Farbsichtgeräte angeschlossen werden. Über einen externen zentralen Taktgeber ist zusätzlich eine Fremd-Synchronisation möglich.



Die Farbfernsehkamera Sicolor K80 arbeitet nach dem modifizierten System Interplex mit dem optischen Phasen-Multiplexverfahren. Im Vergleich zur Dreiröhrentechnik, die zum Erzeugen der roten, grünen und blauen Farbauszüge einen Farbenteiler benötigt, wird bei der Einröhrentechnik mit einem in die Bildaufnahmeröhre integrierten Streifenfilter gearbeitet. Die Sicolor-Farbkamera K80 hat daher eine sehr hohe Lichtempfindlichkeit. Da die volle Bildbreite ausgenutzt wird, hat sie eine hohe Auflösung und eine gleichbleibend gute Farbwiedergabequalität.

Die kleine und leichte Kamera eignet sich besonders für „Freihand"-Aufnahmen. In tragbarer Ausführung wird sie mit eingebautem elektronischem Sucher geliefert. Mit der Farbkamera Sicolor K80 können z.B. mikrochirurgische Eingriffe bei Operationen, ophtalmologische sowie endoskopische Untersuchungen detailreich, randscharf und farbrichtig so übertragen werden, daß der Operateur in seiner Arbeit nicht behindert wird.

SMC die ideale Innenverbindernorm (50 Ohm)



natürliche Größe; zum Vergleich eine normale BNC-Flanschdose UG 290/U

SMC ist kleiner als BNC
SMC ist billiger als BNC für RG 174
SMC ist besser als BNC für kleine Leistungen.
Adapter auf alle gängigen Typen ab Lager.

Folgende Typen sind zur Zeit lieferbar:

Best.-Nr.		Bezeichnung	Preis ab 1	Preis ab 10
SMC-01/2		Stecker für RG178/U	8,90	8,00
SMC-01/3	Bild 1	Stecker für RG174/U und RG188/U	4,90	4,40
SMC-01/3C		Crimpstecker für RG174/U und RG188/U	7,70	6,90
SMC-02/2		Winkelstecker für RG178	13,20	11,90
SMC-02/3	Bild 5	Winkelstecker für RG174/U u. RG188/U	9,80	8,80
SMC-02/3C		Crimpwinkelstecker für RG174/U	9,80	8,80
SMC-11/2		Kabeldose für RG178/U	9,80	8,80
SMC-11/3		Kabeldose für RG174/U u. RG188/U	7,80	7,00
SMC-13	Bild 2	Flanschdose	9,50	8,60
SMC-13P		Flanschdose zum Einlöten in Gedr. Schalt	6,80	6,10
SMC-13WP		Winkelflanschdose für Gedr. Schaltung	9,80	8,80
SMC-13Z		Dose mit Zollflansch	11,60	10,40
SMC-14	Bild 4	Einlochdose	2,90	2,60
SMC-14W		Winkeleinlochdose	9,80	8,80
SMC-17/3		Kabeleinlochdose	9,50	8,60
SMC-23		Winkelstück Stecker/Dose	15,20	13,60
SMC-24		T-Stück	23,80	21,40
SMC-24D		T-Stück mit 3 Dosen	20,40	18,40
SMC-25		2 x Stecker	11,60	10,40
SMC-30/3		Kappe für Stecker isoliert	4,90	4,40
SMC-31/3		Kappe für Dose isoliert	9,80	8,80

Fordern Sie unverbindlich unsere neue Preisliste 7/79 mit Bestellvordrucken an. Unseren Katalog (2. Auflage) erhalten Sie gegen Einsendung von 5,-- DM in Briefmarken oder durch Überweisung auf unser PSchKto. Dortmund 15 15 53-465.



NORBERT HUNSTIG

vormals Wolfram W. Franke
Labor für Nachrichtentechnik - Stecker u. Mikrocomputer
Tel. 0251 - 76348 - Olfersstr. 3-5

D-4400 MÜNSTER / WESTF.